PROGRAMMABLE SCIENTIFIC CALCULATOR
CALCULADORA CIENTIFICA PROGRAMABLE

CASIO FX-603P

INSTRUCTION MANUAL
MANUAL DE INSTRUCCIONES

英西

- Los contenidos de este manual están sujetos a cambios sin previo aviso.
- Tenga en cuenta que el empleo de este manual para un fin distinto al de uso personal, sin permiso de CASIO, está prohibido bajo la ley de propiedad literaria.
- La copia fuera de la ley de todo o parte de este manual está estrictamente prohibida.
- CASIO Computer Co., Ltd. no podrá ser responsabilizada por ninguna clase de daños ni pérdidas resultantes del uso de este manual.
- CASIO Computer Co., Ltd. no podrá ser responsabilizada por ninguna pérdida ni reclamo por parte de terceros, que pudiera tener lugar a causa del uso de la FX-603P.
- CASIO Computer Co., Ltd. no podrá ser responsabilizada por ninguna clase de daños ni pérdidas causadas por el borrado de datos, como resultado de un funcionamiento defectuoso, reparaciones, o reemplazo de las pilas. Asegúrese de hacer un registro de reserva de todos los datos importantes en otro medio de almacenamiento, para protegerlos de las pérdidas.

Prefacio

Muchas gracias por la compra de la CASIO FX-603P.
Esta unidad es una avanzada computadora programable de mano, que presenta una pantalla de dos hileras y tiene capacidad de presentación de caracteres alfabéticos. Además de una función de programación, se proporcionan funciones científicas para realizar los cálculos complejos o repetidos.
Una capacidad de 6.144 pasos y 110 memorias hacen posible aun realizar programas largos y complejos. La velocidad de cálculo con función es casi cuatro veces más que la velocidad de la Casio FX-602P.
La unidad de interfaz opcional FA-6 permite la conexión con una registradora de cinta de casete. Esto permite la transferencia de datos de los programas, y los contenidos de la memoria entre la FX-603P y una registradora de cinta de casete. La conexión a una impresora FP-40 o FP-100 proporciona la capacidad de impresión para las presentaciones, programas y contenidos de la memoria. También se dispone de una interfaz de comunicación RS-232C para la comunicación de datos.

**Basado en el tiempo de procesamiento requerido por el circuito integrado LSI para realizar los cálculos internos. Debe notarse, sin embargo, que el tiempo para producir los datos en la pantalla de cristal líquido (PCL) es el mismo. Esto significa que el aumento de velocidad solamente será evidente con cálculos más complejos, y prácticamente será imperceptible con las operaciones más simples.*

- Los programas creados en la FX-602P, excepto los programas de música, pueden usarse en la FX-603P sin modificación, aunque algunas presentaciones han sido cambiadas.

Este manual consiste de tres secciones:
1. Cálculos manuales
2. Cálculos programados
3. Uso del equipo periférico

Las tres secciones explican la operación de esta unidad y deben ser leídas para comprender los dos tipos de cálculos.

Importante — ¡Siempre realice copias de reserva de sus datos!

Este producto presenta una memoria electrónica que es capaz de almacenar grandes volúmenes de datos. Pero también debe recordar que sus datos están seguramente almacenados en tanto la memoria se mantiene energizada. Esto significa que si permite que la energía de las pilas se debilite excesivamente, si comete una equivocación mientras cambia las pilas, o si corta la alimentación, los datos almacenados en la memoria serán dañados irreparablemente o perdidos por completo. Los datos también pueden ser dañados por fuertes cargas electrostáticas o impactos, o por condiciones ambientales extremas. Una vez que los datos de dañan o pierden, no pueden recuperarse, de modo que recomendamos con sumo énfasis que realice copias de reserva de todos los datos importantes en una cinta de casete, mediante la unidad de interfaz opcional Casio FA-6.

INDICE

Prefacio 101

Antes de usar su computadora 104

Precauciones en la manipulación 104

Alimentación y cambio de pilas 104

Cambio de las pilas de alimentación principal
Cambio de la pila de alimentación de conservación de memoria
Acerca de la presentación de pila con carga baja
Función de apagado automático
Perilla de ajuste de contraste

Operaciones 108

1. Teclas 108

2. Modos 108

Modos de operación, modos de especificación de ángulo, modo de cálculo y modo I/O

3. Presentaciones 110

Indicadores de presentación, presentación de dos hileras, pantalla exponencial, presentaciones especiales

Sección 1 Cálculos manuales 112

Guía general para el cálculo manual 112

Registros internos
Funciones de tecla

Antes de comenzar los cálculos 119

Secuencia de prioridad de cálculo
Corrección de errores de ingreso
Superación de capacidad y error de cálculo

Cálculos fundamentales 121

Operaciones aritméticas
Cálculos con paréntesis
Cálculos con constantes
Cálculos con memoria

Cálculos con funciones 125

Funciones trigonométricas, funciones trigonométricas inversas, funciones logaritmicas, funciones exponenciales, funciones hiperbólica, funciones hiperbólica inversa, otras funciones ($\sqrt{\ }$, x^2, $1/x$, $x!$, RAN#, ABS, INT, FRAC), cálculos con números fraccionarios, conversión de coordenadas, porcentajes, especificación de número de dígitos significantes, número de lugares decimales y decimales flotantes

Cálculos con binarios, octales, decimales y hexadecimales 132

Conversiones entre binario, octal, decimal y hexadecimal
Expresiones negativas
Cálculos con binarios, octales, decimales y hexadecimales
Operaciones lógicas

Cálculo de desviación estándar 135

Ingreso de datos y fórmulas de cálculo

Modo alfabético manual 136

Operaciones de tecla en el modo alfabético
Ejemplos de uso de ";", "#" y "AR"

Sección 2 Cálculos programados 138

Términos requeridos para los cálculos programados 138

Funciones de tecla
Presentación de mando y pasos de programa

¿Qué es un programa? 142

Verificación y compaginación (Corrección, adición, borrado) de programa 148

Depuración de errores de programa 152
Borrado de programas 155
Cambio de los números de programa 155
Construcción de programas 155
Reglas de operación y programación 157
Fórmulas
Durante la escritura de un programa (se visualiza "WRT")
Durante la ejecución de un programa (se visualiza "RUN")
Programas con presentación de observaciones mediante texto 158
Ejecución de programa de texto
Efecto de presentaciones de texto en las presentaciones subsiguientes
Uso de textos en programas
Contraseñas 165
Asignación de una contraseña
Cantidad requerida de pasos para especificar una contraseña
Indicador de contraseña
Cómo borrar una contraseña
Para cambiar la contraseña de un programa con un número de programa
Diagrama de operaciones 169
Salto de programa 170
Salto incondicional (GOTO, LBL), salto condicional ($x=0$, $x\geqq 0$, $x=$F, $x\geqq$F), ejemplos de programación, salto condicional (salto de cuenta) (ISZ, DSZ), subrutina (GSB) y programas que incluyen subrutinas
Uso de la dirección indirecta 177
Dirección indirecta del registro M*n*, subrutina indirecta, salto indirecto y salto de cuenta indirecto
Programación elemental 179
Cómo la unidad busca por los destinos de bifurcación GOTO y GSB 182

Sección 3 Uso del equipo periférico 183

Conservación y cargo de los contenidos de programa/memoria y contenidos de la presentación (SAVE, LOAD) 184
Conservación de datos a una cinta de casete
Carga de datos desde una cinta de casete
Verificación de los contenidos de la presentación, contenidos de la memoria y programas conservados (VER) 186
Impresión de los contenidos de la presentación, contenidos de la memoria y programas (PRT) 186
Envío/recepción de los contenidos de la memoria y de programa (RSSAVE, RSLOAD) 187
Envío de datos a una computadora personal u otra FX-603P
Recepción de datos desde una computadora personal u otra FX-603P
Acerca de los nombres de archibo 190
Mandos PEEK/POKE 190
Cuando no se pueden cargar datos o un programa 192
Compatibilidad con los programas de la FX-602P 194
Unidad de interfaz FA-6 194
Características, conexiones, interfaz de casete, interfaz de impresora (Centronics) e interfaz RS-232C
Impresora por coordenadas FP-100 196
Impresora de caracteres FP-40 196
Precisión y gamas de ingreso de funciones 197
Especificaciones 199

Antes de usar su computadora ...

Esta unidad fue hecha posible por la avanzada tecnología electrónica de Casio, el control de calidad intensivo y un proceso de inspección riguroso. Para brindar una larga duración a su unidad observe los siguientes puntos.

Precauciones en la manipulación

- Asegúrese de mantener cubierto el conector cuando no se utilice, para protegerlo de la suciedad y el polvo. Evite tocar el conector bajo cualquier circunstancia.
- Cuando en la presentación aparece el mensaje "Low Battery!" mientras está usando la unidad, cambie las pilas (A) de la alimentación principal tan pronto como sea posible.
- Cuando se cambian las pilas, cerciórese que el interruptor de alimentación está en la posición de apagado OFF.
- Si la computadora es expuesta a fuertes cargas electrostáticas, los contenidos de la memoria pueden llegar a dañarse o las teclas pueden quedar inoperativas. En tal caso, presione el botón RESET siguiendo el botón P, para borrar la memoria y reanudar la operación de tecla normal.
- Asegúrese de que la alimentación de la computadora esté desactivada cuando efectúe cualquier conexión a otro dispositivo.
- Nunca desactive la alimentación de la computadora durante la ejecución de un programa, ni cuando se llevan a cabo las operaciones de cálculo.
- Tenga en cuenta que las fuertes vibraciones o impactos durante la ejecución de un programa, puede llevar a la terminación de la ejecución o alterar los contenidos de la memoria de la computadora.
- El uso de la computadora cerca del aparato de radio o de televisión puede causar interferencia a la recepciones.
- Si es necesario un servicio, comuníquese con su distribuidor Casio más cercano.
- Esta unidad se fabrica con componentes electrónicos de precisión, y nunca debe ser desarmada. No la deje caer ni la someta a fuertes impactos ni a cambios repentinos de temperatura. Tenga especial precaución de evitar guardar la unidad o dejarla en áreas expuestas a alta temperatura, humedad o mucho polvo. Cuando se la expone a bajas temperaturas, la unidad requerirá más tiempo para la presentación de las respuestas y la pantalla puede aun llegar a fallar completamente. La pantalla volverá a la normalidad una vez que se retorna a una temperatura normal.
- No utilice adaptadores que no sean los especificados para esta unidad.
- Las pilas deben cambiarse cada 2 años, aun si la unidad no es usada por largos períodos. No deje pilas agotadas en el compartimiento de pila. Pueden producirse fugas y daños a la unidad.
- Para la limpieza de la unidad, evite usar líquidos volátiles tales como diluyentes o bencinas. Limpie con un paño seco y suave, o con un paño que haya sido humedecido en una solución de detergente neutro y posteriormente estrujado.
- Antes de suponer una falla de funcionamiento de la unidad, cerciórese de volver a leer cuidadosamente este manual y asegurarse de que el problema no se debe a insuficiente carga de la pila, errores de operación o programación.

Alimentación y cambio de pilas

La alimentación a esta unidad se suministra mediante dos pilas de litio CR-2032. Una tercera pila de litio CR-2032 se utiliza para la protección de la memoria.

■Cambio de las pilas de alimentación principal

Acerca del mensaje "Low Battery!"

Cuando el mensaje "Low Battery!" aparece en la presentación mientras está usando la unidad, cambie las pilas (A) de la alimentación principal tan pronto como sea posible. Para evitar la pérdida de los contenidos, la unidad se apagará automáticamente si continúa la operación sin realizar el cambio de pilas. Si la unidad se apaga, no podrá encenderla de nuevo hasta que cambie las pilas. La operación normal será posible después que cambie las pilas (A) de la alimentación principal.

*Si por alguna razón se retiran las tres pilas de la unidad, colóquelas de nuevo en el compartimiento, encienda la unidad y presione el botón P y luego presione el botón de ALL RESET con un objeto puntiagudo. Todos los datos y programas almacenados en la unidad serán borrados.

PRECAUCIONES:

El uso incorrecto de las pilas puede ocasionar que las mismas se sulfaten o exploten, y pueden ocasionar daños a la unidad. Tenga en cuenta las siguientes precauciones:

- Cerciórese que la polaridad (⊕/⊖) sea la correcta.
- No mezcle diferentes tipos de pilas.
- No mezcle las pilas nuevas con las pilas usadas.
- Nunca deje pilas agotadas en el compartimiento de pilas ya que pueden ocasionar fallas en el funcionamiento.

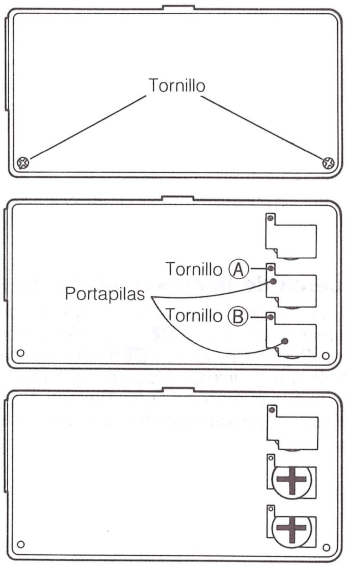
- Cuando no utilice el producto por un período prolongado retire las pilas.
- Se recomienda que las pilas se reemplacen una vez cada 2 años para prevenir de fallas en el funcionamiento.
- Las pilas suministradas no son recargables.
- No exponga las pilas al calor directo, ni permita que se pongan en cortocircuito ni trate de desarmarlas.

Mantenga las pilas fuera del alcance de los niños pequeños. Si una pila llega a ser digerida accidentalmente, consulte inmediatamente a un médico.

Precauciones con la pila de alimentación principal

- No retire las pilas de alimentación principal y la pila de alimentación de reserva de la unidad al mismo tiempo.
- Cerciórese de que el interruptor de alimentación de la unidad se encuentra en la posición OFF antes de comenzar el procedimiento de cambio de la pila. Si se reemplazan las pilas con el interruptor de alimentación en la posición ON, ocasionará que los programas y datos se borren.
- No coloque el interruptor de alimentación de la unidad a la posición ON mientras las pilas de alimentación principal son extraídas de la unidad, o mientras los portapilas no están seguramente instalados. De hacerlo ocasionará que los datos almacenados en la memoria sean borrados.
- Reemplace las dos pilas, y nunca mezcle pilas nuevas con pilas usadas.
- Si se extraen las tres pilas al mismo tiempo, se perderán los programas y los datos, de modo que evite cambiarlas al mismo tiempo.

(1) Apague la unidad, utilice un destornillador para extraer los dos tornillos que sostienen la cubierta posterior de la unidad en posición y retire la cubierta posterior.
(2) Extraiga los tornillos Ⓐ y Ⓑ para liberar los portapilas, y luego retire los portapilas.
(3) Retire las dos pilas usadas de la unidad. Esto puede realizarse fácilmente girando la unidad de modo que el compartimiento de pila se dirija hacia abajo, y luego golpeando suavemente la unidad.
(4) Limpie las superficies de las pilas nuevas con un paño seco y suave, y colóquelas en la unidad, cerciorándose de que sus lados positivos ⊕ se dirigen hacia arriba.
(5) Ajuste los portapilas en posición usando los tornillos Ⓐ y Ⓑ, y vuelva a colocar nuevamente la cubierta posterior.
Los programas y datos almacenados en la unidad son protegidos por la pila de alimentación de protección de memoria, mientras se cambian las pilas de alimentación principal.



*No cambie las pilas de alimentación principales, y la pila de protección de memoria al mismo tiempo.

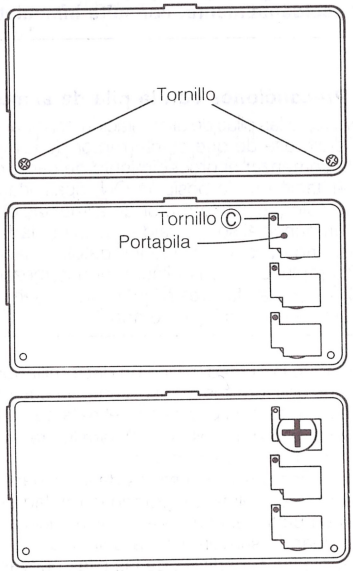
■Cambio de la pila de alimentación de conservación de memoria

Precauciones con la pila de alimentación de reserva

- •No retire la pila de alimentación de reserva y las pilas de alimentación principal al mismo tiempo.
- •Cerciórese de que el interruptor de alimentación de la unidad se encuentra en la posición OFF antes de comenzar el procedimiento de cambio de la pila.
- •Cambie la pila de alimentación de reserva por lo menos una vez cada dos años, sin tener en cuenta el uso que le haya dado a la unidad durante ese período. Si no cumple con esto puede resultar que los programas y los datos almacenados en la memoria se borren. Una etiqueta en el portapila indica cuando se debe realizar el primer reemplazo de pila.
- •Antes de cambiar la pila de alimentación de reserva, primero cerciórese de verificar la presentación de la unidad. Si en la presentación aparece "Low battery!", cambie las pilas de alimentación principal antes de cambiar la pila de alimentación de reserva.

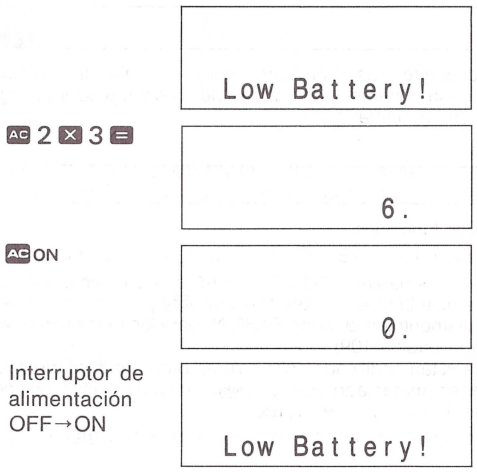
La duración útil de la pila de alimentación de conservación de memoria es de dos años. Cambie esta pila una vez cada dos años sin tener en cuenta el uso que se le haya dado a la unidad.

(1) Apague la unidad, utilice un destornillador para extraer los dos tornillos que sostienen la cubierta posterior de la unidad en posición y retire la cubierta posterior.
(2) Extraiga el tornillo Ⓒ para liberar el portapila, y luego retire el portapila.
(3) Retire la pila para la conservación de memoria usada de la unidad. Esto puede realizarse fácilmente girando la unidad de modo que el compartimiento de pila se dirija hacia abajo, y luego golpeando suavemente la unidad.
(4) Limpie las superficies de la pila nueva con un paño seco y suave, y colóquela en la unidad, cerciorándose de que su lado positivo ⊕ se dirige hacia arriba.
(5) Ajuste el portapila en posición usando el tornillo Ⓒ, y vuelva a colocar nuevamente la cubierta posterior.



■Acerca de la presentación de pila con carga baja

Si se intenta realizar un cálculo luego de que aparece la presentación "Low Battery!", la presentación quedará en blanco presionando AC. La presentación "Low Battery!" aparecerá nuevamente siempre que enciende la unidad. Si presiona la tecla AC mientras la pantalla está en blanco (como se hace para reanudar la alimentación después que la unidad se apaga mediante la función de apagado automático), en la presentación no aparecerá nada (ni aun el mensaje "Low Battery!"). Sin embargo, si enciende la unidad con la tecla AC ON después que la unidad se apaga mediante la función de apagado automático, aparecerá la presentación "Low Battery!".

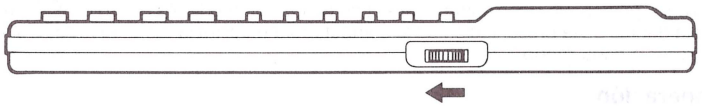


■Función de apagado automático

Para conservar las pilas, esta unidad se desactivará automáticamente si no se la usa durante aproximadamente 6 minutos (excepto durante la ejecución de un programa). Si la unidad se apaga automáticamente, se puede restaurar la alimentación encendiendo la unidad nuevamente, o presionando la tecla AC ON. Tenga en cuenta que los contenidos de la memoria (programas y datos) quedan protegidos aun cuando se apaga la unidad.

■Perilla de ajuste de contraste

El contraste de la pantalla puede ajustarse usando la perilla de ajuste de contraste sobre el lado derecho de la unidad.



Gire la perilla en la dirección indicada por la flecha para hacer que los caracteres en la pantalla aparezcan más oscuros. Gire la perilla en la dirección opuesta para hacer que los caracteres aparezcan más claros. Si los caracteres sobre la pantalla son demasiados claros aun si ajusta el contraste a la posición más oscura, puede ser indicio de que la carga de la pila está muy baja. En este caso cambie las pilas tan pronto como sea posible.

Operaciones

Las computadoras programables, diferente a las calculadoras convencionales, tienen muchas teclas con múltiples funciones. Esta sección explica las operaciones básicas de su computadora programable y debe ser leída antes de intentar comenzar con las operaciones.

1. Teclas

Muchas de las teclas tienen múltiples funciones.

ABS / (-) / NEG K tiene cuatro funciones, incluyendo +/−, ABS, K y NEG. La función cambia dependiendo en el modo en que la unidad se está usando (vea las páginas 108 y 109). Presione esta tecla para usar la función +/−. Presione [SHIFT] y luego esta tecla para usar la función ABS. Presione [ALPHA] y luego esta tecla para ingresar la función K. La función NEG es válida solamente en el modo BASE-N, para las funciones hexadecimales, decimales, octal y binarias negativas (vea la página 109).

La función impresa sobre las teclas están codificadas por colores para una fácil identificación. Presione [SHIFT] para realizar las funciones marcadas en anaranjado. Presione [ALPHA] para realizar las funciones marcadas en rojo. Las funciones de modo BASE-N están marcadas en verde.

Las funciones marcadas en amarillo pueden realizarse después de presionar [2ndF], tal como la función "VER" para PAUSE VER / [HLT] / G.

Observe que "$\bar{x}$" y "Σx^2" para $\frac{\bar{x}\ \Sigma x^2}{\Sigma}$ [7] están impresas en corchetes azules. Tales funciones son usadas para los cálculos de desviación estándar (cálculos SD) (vea la página 135).

Lo siguiente muestra un resumen de las teclas y sus funciones:

Tecla [SHIFT] ..... Funciones marcadas en anaranjado
Tecla [2ndF] ..... Funciones marcadas en verde claro
Tecla [ALPHA] ..... Funciones marcadas en rojo
Modo BASE-N ..... Funciones marcadas en verde
Cálculos SD ..... Funciones marcadas en corchetes azules

2. Modos

Para realizar un cálculo, primero se debe especificar el tipo de cálculo mediante el uso de [MODE] y una tecla numérica. Una etiqueta debajo de la presentación de la computadora muestra la tabla de modos, y la operación a realizar para ingresar a cada modo.

■Modos de operación

Hay un total de tres modos de operación.

1. Modo RUN ([MODE] [1])
Utilice este modo para los cálculos manuales y ejecución de programas. Cuando la unidad se encuentra en este modo, en la pantalla se visualiza "RUN".

2. Modo WRT ([MODE] [2])
Utilice este modo para almacenar y compaginar programas. Cuando la unidad se encuentra en este modo, en la pantalla se visualiza "WRT".

3. Modo PCL ([MODE] [3])
Utilice este modo para borrar los programas almacenados. Cuando la unidad se encuentra en este modo, en la pantalla se visualiza "PCL".

■Modos de especificación de ángulo

4. Modo DEG ([MODE] [4])
Utilice este modo para especificar la unidad de medición angular en grados. Cuando la unidad se encuentra en este modo, en la pantalla se visualiza "DEG".

5. Modo RAD ([MODE] [5])
Utilice este modo para especificar la unidad de medición angular en radianes. Cuando la unidad se encuentra en este modo, en la pantalla se visualiza "RAD".

6. Modo GRA ([MODE] [6])
Utilice este modo para especificar la unidad de medición angular en grados centesimales. Cuando la unidad se encuentra en este modo, en la pantalla se visualiza "GRA".

*Los modos 4 al 6 pueden usarse en combinación con cualquier modo de cálculo excepto el modo BASE-N ([MODE] [−]). Al encenderse la unidad siempre estará en el modo DEG.

■Modo de cálculo

Modo COMP (MODE +)

Utilice este modo para los cálculos aritméticos o cálculos con funciones. La unidad de medición angular se muestra en la presentación, y la última unidad especificada permanece en efecto. Nada aparecerá para indicar el modo COMP en el modo BASE-N o cualquier otro modo.

Modo BASE-N (MODE −)

Utilice este modo para los cálculos/conversiones con números binarios, octales, decimales y hexadecimales y para los cálculos lógicas. Cuando la unidad se encuentra en este modo, en la pantalla se visualiza "BASE-N".

*El modo COMP y el modo BASE-N no pueden usarse en combinación. Al encenderse la unidad siempre estará en el modo COMP.

■Modo I/O

Modo I/O (MODE ×)

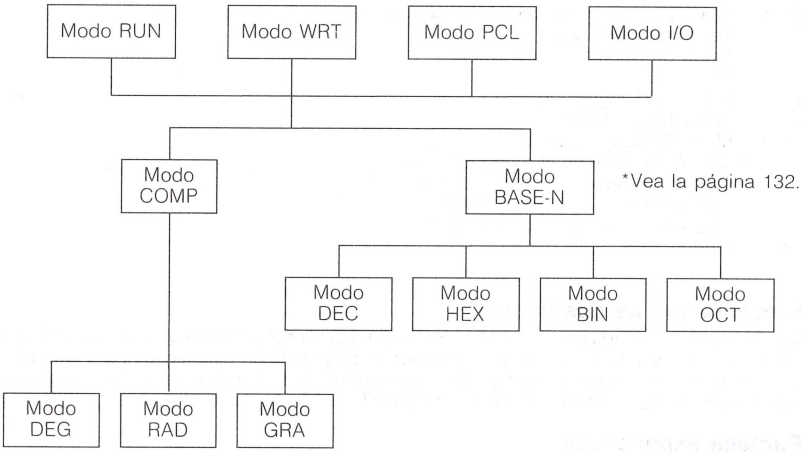
Utilice este modo para intercambiar datos con una registradora de datos, impresora o cualquier otro equipo periférico. Cuando la unidad se encuentra en este modo, en la pantalla se visualiza "I/O".

Modo de inversión MT (MODE ÷)

Utilice este modo para invertir la fase cuando carga datos desde una registradora de datos. Cuando la unidad se encuentra en este modo, en la pantalla se visualiza "R".

*La fase puede confirmarse en el modo I/O.

La jerarquía de modos puede representarse de la siguiente manera:



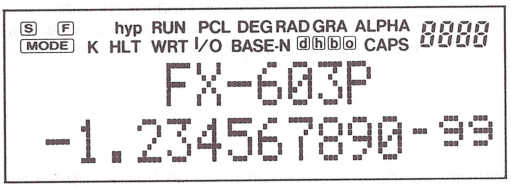
I/O:	Abreviación para entrada/salida
COMP:	Abreviación para cómputo
DEC:	Abreviación para número decimal
HEX:	Abreviación para número hexadecimal
BIN:	Abreviación para número binario
OCT:	Abreviación para número octal

*Para ajustar los modos a sus estados iniciales apague y vuelva a encender la unidad.

3. Presentaciones

■Indicadores de presentación

El estado de la computadora puede confirmarse mediante los indicadores mostrados en la parte superior de la pantalla.



Indicadores

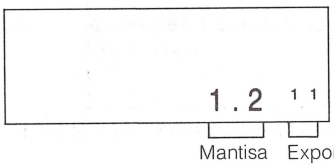
S	: Tecla SHIFT presionada
F	: Tecla 2ndF presionada
hyp	: Tecla hyp presionada
RUN	: Modo RUN ingresado
PCL	: Modo PCL ingresado
DEG	: Modo DEG ingresado
RAD	: Modo RAD ingresado
GRA	: Modo GRA ingresado
ALPHA	: Modo de ingreso de caracteres alfabéticos
MODE	: Tecla MODE presionada
K	: Modo de cálculo con constante
HLT	: Modo HLT
WRT	: Modo WRT ingresado
I/O	: Modo I/O ingresado
BASE-N	: Modo BASE-N ingresado
d	: Cálculo decimal en el modo BASE-N
h	: Cálculo hexadecimal en el modo BASE-N
b	: Cálculo binario en el modo BASE-N
o	: Cálculo octal en el modo BASE-N
CAPS	: Modo CAPS

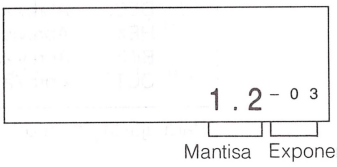
■Presentación de dos hileras

Esta unidad está equipada con una presentación de dos hileras y 16 dígitos, con capacidad de presentación alfabética y numérica. En la presentación inferior se proporcionan diez dígitos para la mantisa y dos dígitos para los exponentes para usar en los cálculos manuales. Para la presentación de programas, las presentaciones inferior y exterior se utilizan en el modo WRT.

■Pantalla exponencial

Durante un cálculo normal los resultados se visualizan con un máximo de 10 dígitos. Sin embargo si el resultado de cálculo es menor de 0,01 (10^{-2}) o mayor de 10 mil millones (10^{10}), los mismos se visualizan automáticamente en formato exponencial. La presentación aparece de la siguiente manera cuando se excede la gama de cálculo:





➡ 1.2×10^{11} ➡ 120,000,000,000 (120 mil millones) ➡ 1.2×10^{-3} ➡ 0.0012

Convenciones de la presentación exponencial
Para convertir una presentación exponencial a un valor cuando el exponente es positivo, mueva el lugar decimal del valor hacia la derecha, el número de lugares decimales indicados por el exponente. Agregue los ceros que sean necesarios.

Ejemplo

1.2
└ borra
00000000000 ➡ 120000000000
11 dígitos

1.2×10^{11}

Para convertir una presentación exponencial a un valor cuando el exponente es negativo, mueva el lugar decimal del valor hacia la izquierda, el número de lugares decimales indicado por el exponente. Agregue los ceros que sean necesarios.

Ejemplo

1.2
└ borra
0.000 ➡ 0.0012
3 dígitos

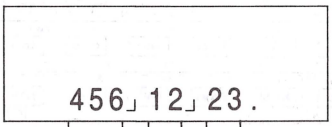
1.2×10^{-3}

Vea el ingreso exponencial con la tecla EXP (página 116) y la presentación exponencial con la tecla ENG (página 117).

■ Presentaciones especiales

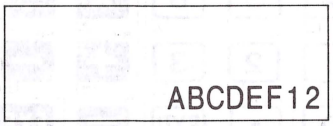
Los cálculos con números fraccionarios y cálculos con números hexadecimales producen formatos de presentación especiales.

•Presentación de fracciones (Ejemplo)



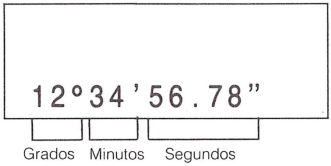
[Presentación de $456\frac{12}{23}$]

•Presentación de números hexadecimales (Ejemplo)



[Presentación de ABCDEF12 (= −1412567278)]

•Presentación sexagesimal (Ejemplo)

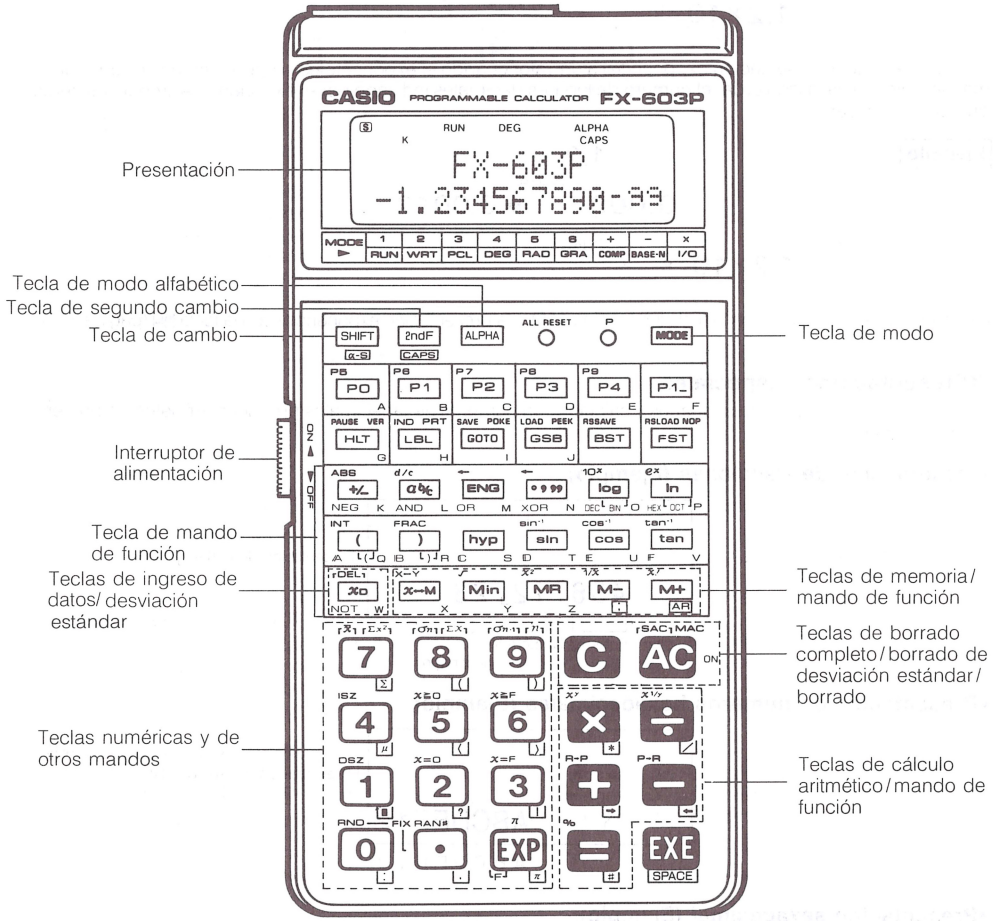


[Presentación de 12°34'56.78"]

Sección 1 Cálculos manuales

Las funciones de cálculo manual se explican en esta sección. Las funciones de programación se explicarán posteriormente, en la sección 2.

Guía general para el cálculo manual



■Registros internos

Registros X (presentación)
Registro X (L_1)
Registro L_2
Registro L_3
⋮
⋮
Registro L_{12}

•Para cálculos aritméticos y con funciones
(Los caracteres alfabéticos y símbolos son válidos para los registros X.)

•Para los cálculos con paréntesis y cálculos con precedencia de resta/división

Registro M00	Registro M10	Registro M20	Registro M30	Registro M90
// M01	// M11	// M21	// M31	// M91
// M02	// M12	// M22	// M32	// M92
// M03	// M13	// M23	// M33	// M93
// M04	// M14	// M24	// M34	// M94
// M05	// M15	// M25	// M35	// M95
// M06	// M16	// M26	// M36	// M96
// M07 (Σx^2)	// M17	// M27	// M37	// M97
// M08 (Σx)	// M18	// M28	// M38	// M98
// M09 (n)	// M19	// M29	// M39	// M99
// MF	// M1F	// M2F	// M3F	// M9F

•110 memorias independientes (M00 a M99, MF, M1F a M9F) más Σx^2, Σx, y n totalizadores para los cálculos de desviación estándar (solamente M07, M08 y M09)

*En este manual, las memorias independientes se refieren como "Registros Mn".

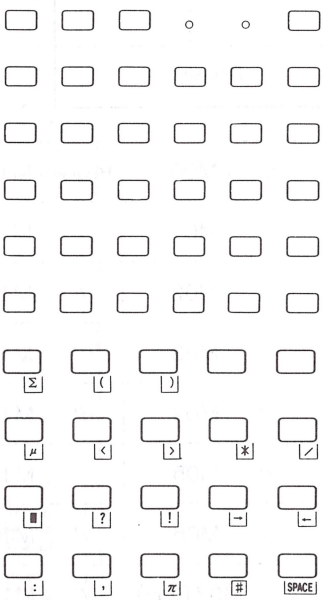
■Funciones de tecla

Interruptor de alimentación

Para encender la unidad deslice el interruptor de alimentación. Los datos y programas quedan retenidos aun si se apaga la unidad.

[SHIFT] [α-S] Tecla de cambio/cambio en modo alfabético

- Presione esta tecla cuando use los mandos de funciones y las funciones marcadas en anaranjado sobre el panel de tecla. En la presentación visual aparecerá una "[S]" para indicar que se ha presionado [SHIFT]. Presionando nuevamente [SHIFT] ocasionará que la "[S]" desaparezca de la presentación.
- Presione esta tecla en el modo alfabético ("alfa") para usar las siguientes funciones de tecla. (En la presentación aparecerá "[S]".)

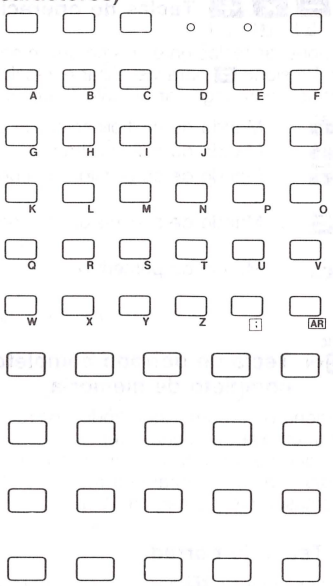


[2ndF] [CAPS] Tecla de segundo cambio/CAPS

- Presione esta tecla cuando use los mandos de funciones y las funciones marcadas en verde claro sobre el panel de tecla. Cuando se presiona [2ndF] en la presentación aparecerá una "[F]". Presione nuevamente [2ndF] y "[F]" desaparecerá de la presentación.
- Presione esta tecla en el modo alfabético y en la presentación aparecerá "CAPS", indicando que el modo de caracteres alfabéticos ha cambiado de letras minúsculas a mayúsculas.

[ALPHA] Tecla de modo alfabético (Estado de ingreso de caracteres)

Presione esta tecla para ingresar el modo alfabético (ingreso de caracteres) (en la presentación se muestra el indicador "ALPHA"). En el modo alfabético ("alfa"), pueden visualizarse el carácter alfabético, símbolo, número y símbolo de mando aritmético en la parte inferior de cada tecla marcada en rojo. (Los cálculos no pueden visualizarse.) Presione la tecla [ALPHA] en el modo alfabético para salir del modo alfabético.



[MODE] Tecla de modo

Presione la tecla [MODE] y una tecla numérica de [1] a [6] o una tecla de operación aritmética ([+], [−], [×], [÷]) para fijar el estado de la unidad y la unidad de medición angular. Vea las páginas 108 y 109 para los detalles acerca de los modos.

[0] a [9], [·] Teclas numéricas, tecla de punto decimal

- Ingrese los valores de izquierda a derecha. Presione [·] para ingresar el punto decimal.

*No puede ingresarse un número que tenga más de diez dígitos de longitud. Cualquier tecla que se presione después del décimo dígito es ignorada.

- [SHIFT] [RND] [□] . . . Número de dígitos significantes
  - 1 a 9, y 0 (0 = 10 dígitos significantes)

Especifica el número de dígitos significantes. Por ejemplo, [SHIFT] [RND] [4] especifica cuatro dígitos. Si el valor para el 5to. dígito es cinco o mayor, se redondea el 4to. dígito. Si el valor para el 5to. dígito es cuatro o menor, el valor para el 4to. dígito queda sin cambiar.

- [SHIFT] [RND] [FIX] [□] . . . Número de lugares decimales
  - 1 a 9, y 0 (0 = sin valores decimales)

Especifica el número de lugares decimales. Por ejemplo, [SHIFT] [RND] [FIX] [2] especifica dos lugares decimales. Si el valor para el 3er. lugar decimal es cinco o mayor, se redondea en el 2do. lugar decimal. Si el valor para el 3er. lugar decimal es cinco o mayor, se redondea el 2do. lugar decimal. Si el valor para el 3er. lugar decimal es cuatro o menor, el valor para el 2do. lugar decimal queda sin cambiar.

- [SHIFT] [RAN#] ..... Generación de número aleatorio

Genera números aleatorios entre 0,000 a 0,999.

- [SHIFT] [$\bar{x}$] ..... Cálculo de media ($\bar{x}$)
- [MR] [0] [Σx^2] ..... Cálculo de suma de los cuadrados (Σx^2)
- [SHIFT] [σn] ..... Cálculo de desviación estándar (σn)
- [MR] [0] [Σx] ..... Cálculo de suma de datos (Σx)
- [SHIFT] [$\sigma n-1$] ..... Cálculo de desviación estándar (σ_{n-1})
- [MR] [0] [n] ..... Cálculo de suma de elementos de datos (n)

Usado para los cálculos de desviación estándar. Vea "Cálculos de desviación estándar" para una más detallada explicación.

Teclas de operaciones aritméticas/ Tecla de igual

•Presione las teclas en el mismo orden en que aparecen en la fórmula para realizar las operaciones aritméticas. Presione [=] para visualizar el resultado final. Presione una tecla de operación aritmética dos veces en sucesión para ingresar un cálculo constante, visualizando el indicador "K" (vea la página 123).

•[SHIFT] [x^y] ..... Mando de multiplicación de potencias	Presione estas teclas para elevar x a la potencia y.
•[SHIFT] [$\sqrt[y]{x}$] ..... Mando de raíz cuadrada	Presione estas teclas para elevar x a la potencia $1/y$.
•[SHIFT] [R→P] ..... Mando de conversión de coordenada	Presione estas teclas para convertir coordenadas rectangulares a polares.
•[SHIFT] [P→R] ..... Mando de conversión de coordenada	Presione estas teclas para convertir coordenadas polares a coordenadas rectangulares.
•[SHIFT] [%] ..... Mando de porcentaje	Presione estas teclas para calcular porcentajes y razones, alzas, descuentos, y tasas de cambio (relaciones de aumento/disminución, etc.)

[AC] ON Tecla de borrado completo/borrado completo de desviación estándar/borrado completo de memoria

•Presione para borrar todo (todos los registros X, registros Y, registros para paréntesis) excepto los registros Mn (memoria independiente).
•Presione para borrar una presentación de mensaje de error (vea la página 120).
•Presione para restaurar la alimentación luego de que la unidad se apaga mediante la función de apagado automático (vea la página 107).

[C] Tecla de borrado

•Presione la tecla [C] para borrar el ingreso de valores (incluyendo exponentes y ángulos) o caracteres, el resultado de las funciones en los cálculos combinados, o los resultados de los cálculos con paréntesis. El cálculo queda retenido; solamente se borra la presentación.
Presione la tecla [C] cuando se visualice el mensaje "( ) Error" (exceso de capacidad del registro de los cálculos combinados o cálculos con paréntesis), para visualizar el resultado que existía antes de ocurrir el error.

[EXP] Tecla de pi/exponente

•Presione [EXP] después de ingresar la mantisa y antes de ingresar el exponente.

Ejemplo: $25{,}56 \times 10^{34} \rightarrow 2.56$ [EXP] 34

*La tecla [EXP] puede usarse como la tecla de pi seguido de la operación de cualquier otra tecla que no sea una tecla numérica ([0] a [9], [•]).
*Pueden usarse exponente de hasta ±99. Cuando se ingresa un valor con más de dos dígitos, los últimos dos dígitos son los usados como exponente.
•Presione la tecla [EXP] para ingresar pi (π). Seguido del ingreso de un valor, presione [SHIFT] seguido por la tecla [EXP] para visualizar π.
•Presione la tecla de memoria ([•] a [M+]) y luego presione [EXP] para especificar el registro M_F.

Ejemplo: Sumar 25 al registro M_F. → 25 [M+] [EXP]
Presentar los contenidos del registro M_{1F}. → [MR] [1] [EXP]

[+/-] Tecla de cambio de signo/valor absoluto/negativo

•Presione esta tecla para cambiar el valor visualizado de positivo a negativo, o de negativo a positivo. Presione [EXP] y luego esta tecla para cambiar el signo de un exponente.
•Seguido de [SHIFT] ([SHIFT] [ABS]), esta tecla obtiene el valor absoluto del valor visualizado.
•Los números negativos pueden ser manipulados en el modo BASE-N. Los valores negativos se representan como complemento de dos (el indicador [NEG] se muestra en la pantalla).

[a b/c] Tecla de fracción/AND

•Utilice esta tecla para ingresar fracciones y números mezclados.

Por ejemplo, presione 23 [a b/c] 45 para ingresar $\frac{23}{45}$. Presione 2 [a b/c] 3 [a b/c] 4 para ingresar $2\frac{3}{4}$.

•Seguido de [SHIFT] ([SHIFT] [d/c]), esta tecla obtiene la fracción impropia del valor visualizado.
•En el modo BASE-N, la tecla ([AND]) opera como la función lógica AND (producto lógico).

[ENG] Tecla de ingeniería/OR

OR M

- Presionando esta tecla mientras se visualiza un valor, la presentación cambia a una presentación exponencial. Luego a cada presión, el punto decimal del valor se mueve tres lugares a la derecha, cambiando el exponente de acuerdo a eso. Siguiendo a [SHIFT], a cada presión de esta tecla mueve el lugar decimal tres lugares a la izquierda y cambia el exponente.

Ejemplo

12.3456	12.3456
(primero) [ENG]	12.3456 ^{00}
(segundo) [ENG]	12345.6 $^{-03}$
(siguiente) [ENG]	12345600. $^{-06}$
(siguiente) [ENG]	12345600. $^{-06}$ (Sin cambio)

12.3456	12.3456
(primero) [SHIFT] [ENG]	0.0123456 ^{03}
(segundo) [SHIFT] [ENG]	0.000012345 ^{06}
(siguiente) [SHIFT] [ENG]	0.000000012 ^{09}
(siguiente) [SHIFT] [ENG]	0.000000012 ^{09} (Sin cambio)
[ENG]	0.000012345 ^{06}
[ENG]	0.0123456 ^{03}

Desplazando el lugar decimal produce los siguientes resultados: 10^3 = k (kilo); 10^9 = G (giga); 10^{-3} = m (mili); 10^{-6} = μ (micro); 10^{-9} = n (nano); 10^{-12} = p (pico).

- En el modo BASE-N, esta tecla ([OR]) opera como la función lógica OR (suma lógica).

[°'''] Tecla de grado-minuto-segundo/conversión decimal-sexagesimal/XOR

XOR N

- Presione esta tecla para ingresar valores sexagesimales para cálculos con grados-minutos-segundos u horas-minutos-segundos.
  Ejemplo: 78°45'12" → 78 [°'''] 45 [°'''] 12 [°''']
- Seguido de la tecla [SHIFT], esta tecla presenta el valor decimal equivalente para los valores que fueron ingresados usando el formato grados-minutos-segundos u horas-minutos-segundos.
- En el modo BASE-N, esta tecla ([XOR]) funciona como XOR (suma lógica exclusiva).

[log] Tecla de especificación log/10^x/especificación decimal/binaria

10^x

DEC BIN O

- Presione esta tecla para calcular el logaritmo ($\log_{10}$) del valor visualizado.
- Seguido de la tecla [SHIFT], esta tecla eleva 10 a la potencia representado por el valor visualizado (antilogaritmo del valor visualizado = función inversa de [log]).
- En el modo BASE-N, presione esta tecla ([DEC]) para ingresar al modo de cálculo decimal.
- En el modo BASE-N, presione esta tecla siguiendo a [SHIFT] ([SHIFT] [BIN]) para ingresar al modo de cálculo binario.

[ln] Tecla de especificación ln/e^x/especificación hexadecimal/octal

e^x

HEX OCT P

- Presione esta tecla para calcular el logaritmo natural (e = 2,7182818...) del valor visualizado.
- Presione esta tecla, seguido de la tecla [SHIFT], para elevar "e" a la potencia representada por el valor visualizado (funciones inversas de [ln]).
- En el modo BASE-N, presione esta tecla ([HEX]) para ingresar el modo de cálculo hexadecimal.
- En el modo BASE-N, presione esta tecla seguido de [SHIFT] ([SHIFT] [OCT]) para ingresar al modo de cálculo octal.

[(] Tecla de apertura de paréntesis/número entero

INT

A B C D Q

- Presione esta tecla para abrir un paréntesis (12 niveles, agrupando hasta 36 inclusiones).
- Seguido de [SHIFT], presione esta tecla para extraer la parte entera del valor visualizado.

FRAC
[ )] **Tecla de cierre de paréntesis/número fraccionario**
IB I) J R

- Presione esta tecla para ingresar un cierre de paréntesis.
- Seguido de [SHIFT], presione esta tecla para extraer la parte decimal del valor visualizado.

[hyp] **Tecla de hiperbólica**
C S

- Presione esta tecla seguido por [sin], [cos], o [tan] para calcular la función hiperbólica correspondiente (senh, cosh, tanh).
- Seguido de [SHIFT], presione esta tecla y luego una tecla de hiperbólica inversa para calcular la función hiperbólica inversa (senh^{-1}, cosh^{-1} y tanh^{-1}) del valor visualizado. Esta operación de tecla también puede ser realizado por la tecla [hyp], seguido por [SHIFT] y luego una tecla hiperbólica inversa.

sin^{-1} cos^{-1} tan^{-1}
[sin] [cos] [tan] **Tecla de función trigonométrica/trigonométrica inversa**
D T E U F V

- Presione para calcular una función trigonométrica (sen, cos o tan) del valor visualizado.
- Seguido de [SHIFT], presione esta tecla para calcular la función trigonométrica inversa (sen^{-1}, cos^{-1}, y tan^{-1}) del valor visualizado.

*Utilice las siguientes teclas para ingresar los valores hexadecimales siguientes de A_H a F_H:

Valor	Tecla	Valor	Tecla	Valor	Tecla
A_H	(A	C_H	hyp C	E_H	cos E
B_H	) B	D_H	sin D	F_H	tan F

⌐DEL¬
[X_0] **Tecla de ingreso/borrado de los datos de desviación estándar y función NOT**
NOT W

- Presione esta tecla para ingresar los datos para los cálculos de desviación estándar.
- Seguido de [SHIFT], presione esta tecla para borrar los datos que han sido ingresados para los cálculos de la desviación estándar.
- En el modo de BASE-N, esta tecla funciona como la función lógica NOT (negación).

X↔Y
[X↔M] **Tecla de conversión de registro**
X

- Presione esta tecla para cambiar los contenidos del registro X (valor visualizado) con aquéllos del registro M*n* (memoria independiente).
  Ejemplo: Cambiar un valor visualizado con los contenidos de la memoria #05 (registro M05).
  → [X↔M] [0] [5]
- Presionando esta tecla luego de [SHIFT], se cambian los contenidos del registro Y (resultados de cálculo interno) con los del registro X.

⌐
[Min] **Tecla de ingreso en memoria/raíz cuadrada**
Y

- Presione esta tecla (y una tecla numérica) para conservar el valor visualizado al registro M*n*. Cualquier valor almacenado corrientemente en el registro es reemplazado por el nuevo valor.
- Seguido de [SHIFT], presione esta tecla para calcular la raíz cuadrada del valor visualizado.

x^2
[MR] **Tecla de recuperación de memoria/cuadrado (x^2)**
Z

- Presione esta tecla (y una tecla numérica) para visualizar el valor en el registro M*n*, sin cambiar los contenidos de la memoria.
- Seguido de [SHIFT], presione esta tecla para calcular el cuadrado del valor visualizado (x^2).

$1/x$
[M−] **Tecla de resta de memoria/inversa**
:

- Presione esta tecla (y una tecla numérica) para restar el valor visualizado desde el valor en el registro M*n*.
- Seguido de [SHIFT], presione esta tecla para calcular la inversa del valor visualizado ($1/x$).

x! M+ AR Tecla de suma de memoria/factorial

- Presione esta tecla (y una tecla numérica) para sumar el valor visualizado al valor en el registro M*n*.
- Seguido de SHIFT, presione esta tecla para calcular el factorial del valor visualizado (*x!*).
- *Presione una tecla de memoria M+, M−, MR, Min, x⇔M para visualizar el carácter clave y el indicador para el ingreso de un valor de 2 dígitos para la dirección lógica de la memoria. Después que se ingresa la dirección lógica de la memoria, la presentación retorna a la presentación previa. La memoria F puede ser dirigida presionando simplemente EXP F para la dirección lógica de la memoria.

ALL RESET ● Botón ALL RESET

Este botón borra toda la memoria entera cuando se lo presiona mientras la unidad está encendida. Presione este botón con un objeto puntiagudo para borrar todos los programas y datos contenidos en la memoria. En este momento, la unidad ingresa a su ajuste inicial por omisión, que es RUN, COMP, DEG. Si encuentra que la memoria no se ha borrado al presionar el botón ALL RESET, presione el botón P y entonces nuevamente el botón ALL RESET.

P ● Botón P

Presione el botón P para reposicionar parcialmente cuando la operación de la unidad es alterada por una fuerte carga electrostática. Una reposición parcial retiene los datos contenidos en la memoria.

Antes de comenzar los cálculos

Para realizar los cálculos, la unidad debe estar en el modo RUN (MODE 1) . Una unidad de medición angular puede visualizarse aun cuando el cálculo no relacione un ángulo.

■Secuencia de prioridad de cálculo

- Esta unidad realiza los cálculos de acuerdo con la siguiente secuencia prioritaria de cálculo:

① Funciones
② x^y, $x^{1/y}$, R→P, P→R
③ ×, ÷
④ +, −
⑤ AND
⑥ OR, XOR
} (solamente en el modo BASE-N)

Cuando la prioridad es la misma, el cálculo se realiza de izquierda a derecha. Las expresiones contenidas entre paréntesis tienen la prioridad más alta.

- Los registros L_1 al L_{12} pueden usarse para almacenar hasta 12 niveles de paréntesis o presentación de prioridad baja.
- En cada nivel pueden usarse tres ajustes de nivel, permitiendo por lo tanto hasta 36 inclusiones.

*Determinación del número de niveles y registros L (Ejemplo de 4 niveles con 5 grupos de paréntesis)

Ejemplo de cálculo $2\times(((3+4\times((5+4)\div3))\div5)+9)=$

Operaciones 2 × (((3 + 4 × ((5 + 4) ÷ 3)) ÷ 5) + 9) =

Nivel 1 Nivel 1 Nivel 1 Nivel 1 A

Contenidos del registro en el punto A

x	4
L_1	((5 +
L_2	4 ×
L_3	(((3 +
L_4	2 ×
L_5	
L_6	
⋮	

■Corrección de errores de ingreso

- Las equivocaciones al ingresar los datos para un cálculo (errores de registro), pueden corregirse inmediatamente si presiona la tecla [C] y vuelve a ingresar el dato correcto inmediatamente antes de presionar una tecla de mando de cálculo.
- Los resultados incorrectos obtenidos por los cálculos con paréntesis y los cálculos con funciones que se usan en un cálculo sucesivo, pueden corregirse presionando la tecla [C] y volviendo a calcular. El cálculo entonces puede continuar normalmente.
- Equivocaciones al presionar las teclas [+], [−], [×], [÷], [SHIFT] [x^2], o [SHIFT] [$\sqrt{}$], pueden corregirse inmediatamente presionando la tecla de mando apropiada. Aunque esto cambia el mando, la secuencia prioritaria de cálculo no es cambiada.

■Superación de capacidad y error de cálculo

Cuando se excede la gama operativa de la unidad, en la presentación aparecerá un mensaje de error ("Error" o "( ) Error") y la siguiente operación será imposible. Esto es llevado a cabo por la ***función de verificación de error***. Las siguientes condiciones resultarán en errores:

1. Si un resultado, ya sea intermedio o final, o cualquier valor almacenado en la memoria excede el valor de $\pm 9{,}999999999 \times 10^{99}$.
2. Se intenta realizar cálculos con funciones que exceden la gama de entrada. (Vea la página 197.)
3. Cálculos de desviación estándar inadecuados.
   Ej. Intento de calcular $\bar{x}$ o $x\sigma n$ sin haber ingresado datos.

*Para cualquiera de las condiciones anteriores se presenta el mensaje "Error". Presione la tecla [AC] para cancelar la verificación de error y trate nuevamente.

4. Cuando el número de niveles excede de 12 o las inclusiones exceden de 36.
   Ej. Ingresar treinta cuatro sucesivos [(] seguido por 2[+]3[×]

*Para la condición anterior se presenta el mensaje "( ) Error".
Presione la tecla [C] para visualizar el valor que existía inmediatamente antes del error y continuar con la operación del cálculo. También se puede presionar la tecla [AC] y realizar la operación desde el comienzo.

*Los resultados con un valor menor de $\pm(1 \times 10^{-99})$ no generan mensajes de error, pero son cambiados a "0".

Cálculos fundamentales

■ Operaciones aritméticas

•Para realizar las operaciones aritméticas presione las teclas en el mismo orden en que se escribe la fórmula.

Ejemplo	Operación	Presentación
$23+4.5-53=-25.5$	23 [+] 4 · 5 [−] 53 [=]	- 25.5
$56\times(-12)\div(-2.5)=268.8$	56 [×] 12 [+/−] [÷] 2 · 5 [+/−] [=]	268.8

*Para los números negativos, presione la tecla [+/−] después de ingresar el valor.

$12369\times7532\times74103=$ 6.903680613×10^{12} $(=6903680613000)$	12369 [×] 7532 [×] 74103 [=]	6.903680613 12
$1.23\div90\div45.6=2.997076023\times10^{-4}$ $(=0.0002997076023)$	1 · 23 [÷] 90 [÷] 45 · 6 [=]	2.997076023 -04

*Los resultados mayores de 10^{10} (10 mil millones) o menores de 10^{-2} (0,01) son visualizados en el formato exponencial.

$(4.5\times10^{75})\times(-2.3\times10^{-78})=-0.01035$ $=-10.35\times10^{-3}$	4 · 5 [EXP] 75 [×] 2 · 3 [+/−] [EXP] 78 [+/−] [=] (Conversión exponencial) [ENG]	-0.01035 - 10.35 -03

*Los resultados desde 10^{-2} a 10^{10} no se visualizan en el formato exponencial. Utilice la tecla [ENG] para visualizar los resultados en el formato exponencial. (Vea la página 116.)

$(2+3)\times10^{2}=500$	[(] 2 [+] 3 [)] [×] 1 [EXP] 2 [=]	500.

*La secuencia de operación, [(] 2 [+] 3 [)] [EXP] 2, no lleva al resultado correcto. Cerciórese de insertar la operación [×] 1 entre [)] y [EXP].

$(1\times10^{5})\div7=14285.71429$	1 [EXP] 5 [÷] 7 [=]	14285.71429
$(1\times10^{5})\div7-14285=0.7142857$	(Continuando) [−] 14285 [=]	0.7142857

*Los cálculos se llevan a cabo usando 12 dígitos para la mantisa. Aunque los resultados se visualizan redondeados a 10 dígitos, en el registrador se mantiene la mantisa una 12 dígitos.

•Para los cálculos aritméticos combinados, la multiplicación y división tiene prioridad sobre la suma y resta.

Ejemplo	Operación	Presentación
$3+\underline{5\times6}=33$	3 [+] 5 [×] 6 [=]	33.
$\underline{7\times8}-\underline{4\times5}=36$	7 [×] 8 [−] 4 [×] 5 [=]	36.
$1+2-\underline{3\times4\div5}+6=6.6$	1 [+] 2 [−] 3 [×] 4 [÷] 5 [+] 6 [=]	6.6

■Cálculos con paréntesis.

- Los cálculos pueden realizarse hasta con 12 niveles, agrupando hasta 36 juegos de paréntesis (vea la página 119).
- Una vez que la apertura de un paréntesis ([(]) ajusta la presentación a 0., también presentará el número de paréntesis. Un cierre de paréntesis ([)]) presenta el resultado de la operación encerrada entre los paréntesis.

Ejemplo	Operación	Presentación
$100-\underline{(2+3)}\times 4=80$	100 − (2 + 3)	5.
	(Continuando) × 4 =	80.
$(2+3)\times(4+5)=45$	2 + 3) × (4 + 5 =	45.

*La apertura de un paréntesis al comienzo de una expresión y el cierre de un paréntesis inmediatamente antes de [=] pueden omitirse, sin considerar cuántos sean requeridos.

$10-\{2+7\times(3+6)\}=-55$	10 − (2 + 7 × (3 + 6 =	- 55.
$\{(2+3)\times 4-(5+6)\times 3\}\times 2=$ -26	2 + 3) × 4 − (5 + 6) × 3 } × 2 =	- 26.
$\frac{2\times 3+4}{5}=(2\times 3+4)\div 5=2$	2 × 3 + 4) ÷ 5 =	2.

*En el ejemplo anterior, puede usarse un signo [=] en lugar de [)].

$\frac{2}{3}(\frac{8}{10}-\frac{1}{2})=0.2$	2 ÷ 3 × (8 ÷ 10 − 1 ÷ 2) =	0.2
$\frac{5\times 6+6\times 8}{15\times 4+12\times 3}=0.8125$ $=(5\times 6+6\times 8)\div(15\times 4+12\times 3)$	(5 × 6 + 6 × 8) ÷ (15 × 4 + 12 × 3) =	0.8125

*Convertir las fórmulas de cálculo con fracciones complejas a una expresión lineal con paréntesis antes de proceder a la operación.

$(1.2\times 10^{19})-\{(2.5\times 10^{20})\times\frac{3}{100}\}=4.5\times 10^{18}$	1 · 2 EXP 19 − (2 · 5 EXP 20 × 3 ÷ 100) =	4.5 18
$\frac{6}{4\times 5}=0.3$	4 × 5 ÷ 6 SHIFT x↔y = ↑ Conversión de registro	0.3

*El ejemplo anterior es similar a: 6 ÷ (4 × 5) = y 6 ÷ 4 ÷ 5 =.

■Cálculos con constantes

•Para especificar el valor visualizado como una constante, presione una tecla de operación aritmética dos veces. En la presentación aparecerá "K", y por lo tanto el valor puede ser recuperado con una operación "valor [=]".

Ejemplo	Operación	Presentación
$12+23=35$	23 [+] [+] 12 [=]	35.
$45+23=68$	45 [=]	68.
$(-78)+23=-55$	78 [+/-] [=]	-55.
$7-5.6=1.4$	5·6 [−] [−] 7 [=]	1.4
$2.9-5.6=-2.7$	2·9 [=]	-2.7
$(8.5\times10^3)-5.6=8494.4$	8·5 [EXP] 3 [=]	8494.4
$2.3\times12=27.6$	12 [×] [×] 2·3 [=]	27.6
$(-4.56)\times12=-54.72$	4·56 [+/-] [=]	-54.72
$\frac{5}{8}\times12=7.5$	[(] 5 [÷] 8 [)] [=]	7.5
$78\div9.6=8.125$	9·6 [÷] [÷] 78 [=]	8.125
$(1.2\times10^{15})\div9.6=1.25\times10^{14}$	1·2 [EXP] 15 [=]	1.25 14
$45\div9.6=4.6875$	45 [=]	4.6875
$3\times6\times9=162$	3 [×] 6 [×] [×] 9 [=]	162.
$3\times6\times8=144$	8 [=]	144.
$3\times6\times(5+6)=198$	[(] 5 [+] 6 [)] [=]	198.
$\{(1.1^3)^2\}^2=3.138428377$	1·1 [×] [×] [=] [=]	1.331 (cubo)
	[×] [=] [×] [=]	3.138428377
$17+17+17+17=68$	17 [+] [+] [=] [=] [=]	68.
$8+8+8+11+11+11=57$	8 [+] [+] [=] [=] [+] [+] 11 [SHIFT] [x↔y] [=] [=] [=]	57.
$50-3.6-3.6-3.6-3.6=35.6$	50 [−] [−] 3·6 [SHIFT] [x↔y] [=] [=] [=] [=]	35.6
	(ó 3·6 [−] [−] 50 [=] [=] [=] [=])	
$\frac{56}{4\times(2+3)}=2.8$	4 [×] [(] 2 [+] 3 [)] [÷] [÷]	20. (denominador)
	56 [=]	2.8

*[÷] [÷] y [−] [−] son equivalentes a la función ([SHIFT] [x↔y]) de conversión de registro.

■Cálculos con memoria

- Esta unidad se proporciona con 110 memorias.
- Hay cinco teclas de memoria ([x⇢M], [Min], [M−], [M+] y [MR]).
- Presione una tecla de memoria para visualizar el carácter clave y el indicador para el ingreso de un valor de 2 dígitos para la dirección lógica de la memoria. Después que se ingresa la dirección lógica de memoria, la presentación retorna a la presentación previa. La memoria F puede ser dirigida presionando simplemente [EXP/F] para la dirección lógica de la memoria.
- Los registros de la memoria retienen los valores internos con 12 dígitos, aunque la mantisa presenta 10 dígitos.
- Los contenidos de la memoria no se borran cuando se apaga la unidad. Presione [2ndF] seguido por [MAC] para borrar las memorias.

Ejemplo	Operación	Presentación
23+9=32	23 [+] 9 [=] [Min] [0] [1]	32.
53−6=47	53 [−] 6 [=] [M+] [0] [1]	47.
−) 45×2=90	45 [×] 2 [=] [M−] [0] [1]	90.
99÷3=33	99 [÷] 3 [=] [M+] [0] [1]	33.
Total 22	[MR] [0] [1]	22.

*Use la tecla [Min] para ingresar un valor inicial en la memoria. No es necesario borrar una memoria antes del ingreso.

7+7+7+(2×3)+(2×3)	7 [Min] [EXP/F] [M+] [EXP/F] [M+] [EXP/F] 2 [×] 3 [=] [M+] [EXP/F] [M+] [EXP/F]	
+(2×3)−(2×3)=33	[M+] [EXP/F] [M−] [EXP/F] [MR] [EXP/F]	33.
7+8+9=24	7 [Min] [0] [1] [+] 8 [Min] [0] [2] [+] 9 [Min] [0] [3] [=] [Min] [0] [4]	24.
4+5+6=15	4 [M+] [0] [1] [+] 5 [M+] [0] [2] [+] 6 [M+] [0] [3] [=] [M+] [0] [4]	15.
3+6+9=18	3 [M+] [0] [1] [+] 6 [M+] [0] [2] [+] 9 [M+] [0] [3] [=] [M+] [0] [4]	18.
(Total) 14 19 24 57	[MR] [0] [1]	14.
	[MR] [0] [2]	19.
	[MR] [0] [3]	24.
	[MR] [0] [4]	57.
7×4×12.3=344.4	7 [×] 4 [×] 12·3 [Min] [0] [1] [=]	344.4
−12.3×(8+5)=−159.9	[MR] [0] [1] [+/−] [×] [(] 8 [+] 5 [)] [=]	−159.9
(12.3+6)×9=164.7	[(] [MR] [0] [1] [+] 6 [)] [×] 9 [=]	164.7
12×(2.3+3.4)−5=63.4	12 [×] [(] 2·3 [+] 3·4 [)] [Min] [EXP/F] [−] 5 [=]	63.4
30×(2.3+3.4+4.5)−15×4.5=238.5	4·5 [M+] [EXP/F] [x⇢M] [EXP/F] [×] 30 [−] 15 [×] [MR] [EXP/F] [=]	238.5
	↑ Valor visualizado 4,5 conmutado por los contenidos de la memoria	

Cálculos con funciones

- Para realizar los cálculos con funciones, ingrese los datos y presione la tecla de mando respectiva.
- El resultado obtenido para una función, puede usarse para los otros cálculos, dentro de las operaciones aritméticas y cálculos con paréntesis.
- Veá las condiciones en la página 197 para información acerca de la gama de ingreso de función y precisión.

■ Funciones trigonométricas (sen, cos, tan, cot, sec, cosec) y trigonométricas inversas (sen^{-1}, cos^{-1}, tan^{-1})

Ejemplo	Operación	Presentación
$14°25'36" = 14.42666667°$	14 ° ' " 25 ° ' " 36 ° ' "	14.42666667
$12.3456° = 12°20'44.16"$	12 • 3456 SHIFT ° ' "	12°20'44.16"

*Para las presentaciones sexagesimales, el número total de dígitos para la presentación de grados/minutos/segundos es de ocho dígitos o menos.

$\sin 63°52'41" = 0.897859012$	MODE 4 (DEG) 63 ° ' " 52 ° ' " 41 ° ' " sin	0.89785012
$\cos(\frac{\pi}{3}\text{rad}) = 0.5$	MODE 5 (RAD) $\frac{\pi}{}$ EXP ÷ 3 = cos	0.5
$\tan(-35\text{grad}) = -0.612800788$	MODE 6 (GRA) 35 +/- tan	0.612800788
$2 \cdot \sin 45° \times \cos 65° = 0.597672477$	"DEG" 2 × 45 sin × 65 cos =	0.597672477
$\cot 30° = \frac{1}{\tan 30°} = 1.7320508$	"DEG" 30 tan SHIFT $1/x$	1.732050808
$\sec(\frac{\pi}{3}\text{rad}) = \frac{1}{\cos(\pi/3\text{rad})} = 2$	"RAD" ÷ 3 =	
	cos SHIFT $1/x$	2.
$\text{cosec}\,30° = \frac{1}{\sin 30°} = 2$	"DEG" 30 sin SHIFT $1/x$	2.
$\sin^{-1}0.5 = 30°$ (Calcular el valor de x cuando sen $x = 0{,}5$.)	"DEG" (-) 5 SHIFT sin	30.
$\cos^{-1}\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.785398163\text{rad} = \frac{\pi}{4}\text{rad}$	"RAD" 2 SHIFT $\sqrt{}$ ÷ 2 = SHIFT cos	0.785398163
	÷ $\frac{\pi}{}$ EXP =	0.25
$\tan^{-1}0.741 = 36.53844577°$	"DEG" (-) 741 SHIFT tan	36.53844577
$= 36°32'18.4"$	SHIFT ° ' "	36°32'18.4"
$2.5 \times (\sin^{-1}0.8 - \cos^{-1}0.9) = 68°13'13.53"$	"DEG" 2·5 × ((-) 8 SHIFT sin	
	(-) 9 SHIFT cos) = SHIFT ° ' "	68°13'13.53"

■Funciones logarítmicas (log, ln) y exponenciales (10^x, e^x, x^y, $x^{1/y}$)

Ejemplo	Operación	Presentación
$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) = 0.089905111$	1·23 [log]	0.089905111
$\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$	90 [ln]	4.49980967
$\log 456 \div \ln 456 = 0.434294481$ (Razón log/ln = constante M.)	456 [Min] [EXP F] [log] [÷] [MR] [EXP F] [ln] [=]	0.434294481
$4^x = 64$ (Calcular el valor de x.) Como $x \cdot \log 4 = \log 64$ $x = \frac{\log 64}{\log 4} = 3$	64 [log] [÷] 4 [log] [=]	3.
$10^{1.23} = 16.98243652$ (Calcular el antilogaritmo del logaritmo común 1,23.)	1·23 [SHIFT] [10^x]	16.98243652
$e^{4.5} = 90.0171313$ (Calcular el antilogaritmo del logaritmo natural 4,5.)	4·5 [SHIFT] [e^x]	90.0171313
$10^4 \cdot e^{-4} + 1.2 \cdot 10^{2.3} =$ 422.5878667	1 [EXP] 4 [×] 4 [+/-] [SHIFT] [e^x] [+] 1·2 [×] 2·3 [SHIFT] [10^x] [=]	422.5878667
$5.6^{2.3} = 52.58143837$	5·6 [SHIFT] [x^y] 2·3 [=]	52.58143837
$123^{\frac{1}{7}} (= \sqrt[7]{123}) = 1.988647795$	123 [SHIFT] [$x^{1/y}$] 7 [=]	1.988647795
$4^{2.5} = 32$	2·5 [SHIFT] [x^y] [SHIFT] [x^y] 4 [=]	32.
$0.16^{2.5} = 0.01024$	[·] 16 [=]	0.01024.
$9^{2.5} = 243$	9 [=]	243.
*x^y y $x^{1/y}$ también puede ser realizado para cálculos con constantes.		
$(78-23)^{-12} = 1.305111829 \times 10^{-21}$	[(] 78 [−] 23 [)] [SHIFT] [x^y] 12 [+/-] [=]	1.305111829 -21
$2 + 3 \times 64^{\frac{1}{3}} - 4 = 10$	2 [+] 3 [×] 64 [SHIFT] [$x^{1/y}$] 3 [−] 4 [=]	10.
*x^y y $x^{1/y}$ tienen prioridad de cálculo sobre la multiplicación (×) y división (÷).		
$2^2 + 3^3 + 4^4 = 287$	2 [SHIFT] [x^y] 2 [+] 3 [SHIFT] [x^y] 3 [+] 4 [SHIFT] [x^y] 4 [=]	287.

$10^{5.1}+9^{5.1}+e^{5.1}=$	5·1 SHIFT x^y SHIFT x^y 10 = Min EXP F	
	9 = M+ EXP F 1 SHIFT e^x = M+ EXP F MR EXP F	199615.7294
199615.7294		

(5·1 SHIFT 10^x + 9 SHIFT x^2 5·1 + 5·1 SHIFT e^x = produce el mismo resultado)

$2\times 3.4^{(5+6.7)}=3306232.001$	2 × 3·4 SHIFT x^y (5 + 6·7) =	3306232.001
$\log\sin 40^\circ+\log\cos 35^\circ=$		
−0.27856798	MODE 4	40 sin log + 35 cos log =	−0.278567983
	↓ "DEG"		
Antilogaritmo = 0,526540784 (cálculo de logaritmo sen 40° × cos 35°)		(Continuando) SHIFT 10^x	0.526540784

■ Funciones hiperbólica (senh, cosh, tanh) e hiperbólica inversa ($senh^{-1}$, $cosh^{-1}$, $tanh^{-1}$)

Ejemplo	Operación	Presentación
$\sinh 3.6=18.28545536$	3·6 hyp sin	18.28545536
$\tanh 2.5=0.986614298$	2·5 hyp tan	0.986614298
$\cosh 1.5-\sinh 1.5=0.22313016$	1·5 Min EXP F hyp cos −	2.352409615
$=e^{-1.5}$	MR EXP F hyp sin =	0.22313016
(Prueba del $\cosh x \pm \sinh x = e^{\pm x}$)	(Continuando) ln	−1.5
$\sinh^{-1}30=4.094622224$	30 SHIFT hyp $\sin^{-1}$	4.094622224
$\cosh^{-1}(\frac{20}{15})=0.795365461$	20 ÷ 15 = SHIFT hyp $\cos^{-1}$	0.795365461
¿Cuál es el valor de x cuando $\tanh 4x=0{,}88$?		
$x=\frac{\tanh^{-1}0.88}{4}=0.343941914$	(88 SHIFT hyp $\tan^{-1}$ ÷ 4 =	0.343941914
$\sinh^{-1}2\times\cosh^{-1}1.5=$	2 SHIFT hyp $\sin^{-1}$ ×	
1.389388923	1·5 SHIFT hyp $\cos^{-1}$ =	1.389388923

■Otras funciones ($\sqrt{\ }$, x^2, $^1/x$, $x!$, RAN#, ABS, INT, FRAC)

Ejemplo	Operación	Presentación
$\sqrt{2}+\sqrt{5}=3.65028154$	2 SHIFT $\sqrt{\ }$ + 5 SHIFT $\sqrt{\ }$ =	3.65028154
$2^2+3^2+4^2+5^2=54$	2 SHIFT x^2 + 3 SHIFT x^2 + 4 SHIFT x^2 + 5 SHIFT x^2 =	54.
$\dfrac{1}{\frac{1}{3}-\frac{1}{4}}=12$	3 SHIFT $1/x$ − 4 SHIFT $1/x$ = SHIFT $1/x$	12.
$8!\,(=1\times2\times3\times\cdots\cdots\times7\times8)=40320$	8 SHIFT $x!$	40320.
Generación de números aleatorios (números aleatorios desde 0,000 a 0,999)	SHIFT RAN#	(Ejemplo) 0.570
$\sqrt{13^2-5^2}+\sqrt{3^2+4^2}=17$	(13 SHIFT x^2 − 5 SHIFT x^2) SHIFT $\sqrt{\ }$ + (3 SHIFT x^2 + 4 SHIFT x^2) SHIFT $\sqrt{\ }$ =	40.
$\sqrt{1-\sin^2 40^\circ}=0.766044443$ $=\cos 40^\circ$ (Explicación $\cos\theta=\sqrt{1-\text{sen}^2\theta}$)	MODE 4 (DEG) 1 − 40 sin SHIFT x^2 = SHIFT $\sqrt{\ }$ (Continuando) SHIFT $\cos^{-1}$	0.766044443 40.
$1/2!+1/4!+1/6!+1/8!=$ 0.543080357	2 SHIFT $x!$ SHIFT $1/x$ + 4 SHIFT $x!$ SHIFT $1/x$ + 6 SHIFT $x!$ SHIFT $1/x$ + 8 SHIFT $x!$ SHIFT $1/x$ =	0.543080357
${}_{10}P_4=\dfrac{10!}{(10-4)!}=5040$	10 SHIFT $x!$ ÷ (10 − 4) SHIFT $x!$ =	5040.
${}_{12}C_5=\dfrac{12!}{5!(12-5)!}=792$	12 SHIFT $x!$ ÷ (5 SHIFT $x!$ × (12 − 5) SHIFT $x!$) =	792.
Valor absoluto del logaritmo común de $\frac{3}{4}$ = $\lvert\log\frac{3}{4}\rvert=0.124938736$	3 ÷ 4 = log SHIFT ABS	0.124938736
Parte entera de $\frac{7800}{96}$ = 81	7800 ÷ 96 = SHIFT INT	81.
Parte decimal de $\frac{7800}{96}$ = 0,25	7800 ÷ 96 = SHIFT FRAC	0.25
¿Cuál es la parte alícuota? de 2512549139 ÷ 2141?	2512549139 ÷ 2141 = (Continuando) SHIFT FRAC	1173540. 0.99953

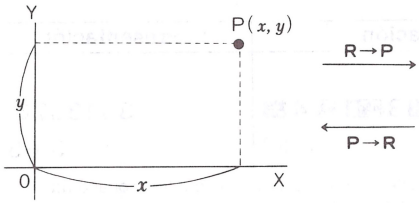
■Cálculos con números fraccionarios

•Ingrese los números fraccionarios en la secuencia de número entero, numerador y denominador. Los valores se visualizan en el mismo orden. Pueden ingresarse diez dígitos, incluyendo las marcas separadoras (⌟).

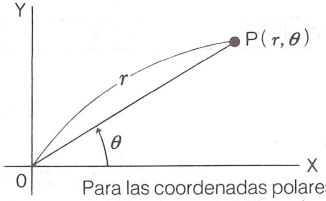
Ejemplo	Operación	Presentación
$\frac{2}{5}+3\frac{1}{4}=3\frac{13}{20}$	2 a⅝ 5 ⊞ 3 a⅝ 1 a⅝ 4 ⊟	3⌟13⌟20.
$=3.65$	(Conversión decimal) a⅝	3.65
*Las fracciones pueden convertirse a decimales. Inmediatamente después que un número fraccionario ha sido convertido a un número decimal, puede volverse de nuevo al número fraccionario.		
$3\frac{456}{78}=8\frac{11}{13}$ (Reducción)	3 a⅝ 456 a⅝ 78 ⊟	8⌟11⌟13.
	(Continuando) SHIFT d/c	115⌟13.
*Presione una tecla de mando de cálculo para reducir los números fraccionarios a fracciones impropias en sus términos más inferiores. Presione SHIFT a⅝ para cambiar un número fraccionario que ha sido reducido a los términos más inferiores para una fracción impropia.		
$\frac{1}{2578}+\frac{1}{4572}$		
$=6.066202547\times10^{-4}$	1 a⅝ 2578 ⊞ 1 a⅝ 4572 ⊟	6.066202547⁻⁰⁴
*Si el número total de dígitos para el número entero, numerador, denominador y marcas de separación excede de diez, automáticamente se visualiza un valor decimal.		
$\frac{1}{2}\times0.5=0.25$	1 a⅝ 2 ⊠ ⊙ 5 ⊟	0.25
*La unidad utiliza valores decimales para calcular fracciones y decimales.		
$\frac{1}{3}\times(-\frac{4}{5})-\frac{5}{6}=-1\frac{1}{10}$	1 a⅝ 3 ⊠ 4 a⅝ 5 +/−	
	⊟ 5 a⅝ 6 ⊟	-1⌟1⌟10.
$\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{13}{60}$	1 a⅝ 2 ⊠ 1 a⅝ 3 ⊞	
	1 a⅝ 4 ⊠ 1 a⅝ 5 ⊟	13⌟60.

■Conversión de coordenadas (R→P, P→R)

•Coordenadas rectangulares



•Coordenadas polares



Para las coordenadas polares, puede calcularse θ dentro de la gama $-180° < \theta \leqq 180°$.
(La gama de cálculo para radianes y grados es la misma.)

Ejemplo	Operación	Presentación
Si $x=14$ e $y=20{,}7$, ¿qué valores tienen y θ?	MODE 4 → "DEG" 14 SHIFT R→P 20·7 =	55.92839019 (θ) (Presentación superior) 24.98979792 (r) (Presentación inferior)
	(Continuando) SHIFT X⇄Y SHIFT ...	55° 55' 42.2" (θ)
Si $x=7{,}5$ e $y=-10$, ¿qué valores tienen r y θ radianes?	MODE 5 → "RAD" 7·5 SHIFT R→P 10 +/- =	−0.927295218 (θ) 12.5 (r)
Si $r=25$ y $\theta=56°$, ¿qué valores tienen x e y?	"DEG" 25 SHIFT R→P 56 =	20.72593931 (y) 13.97982259 (x)
Si $r=4{,}5$ y $\theta=\frac{2}{3}\pi$ radianes, ¿qué valores tienen x e y?	"RAD" 4·5 SHIFT R→P (2 ÷ 3 × π) =	3.897114317 (y) −2.25 (x)

■Porcentajes

Ejemplo	Operación	Presentación
•Proporción ¿Cuál es el 17% de 1.500 cc? $1500\times\frac{17}{100}=255$ (cc)	1500 × 17 SHIFT %	255.
•Alzas ¿Cuál es el 15% de aumento sobre 620 g? $620+620\times\frac{15}{100}=713$ (g)	620 × 15 SHIFT % +	713.
•Descuentos ¿Cuál es el 4% de descuento de 7,53 V? $7.53-7.53\times\frac{4}{100}=7.2288$ (V)	7·53 × 4 SHIFT % −	7.2288
•Relación ¿Qué porcentaje de 9,8 m es 7,8 m? $\frac{7.8}{9.6}\times 100=81.25$ (%)	7·8 ÷ 9·6 SHIFT %	81.25

•Tasa de cambio

1) Si se agrega 300 g a 500 g, ¿qué porcentaje del original es la cantidad resultante?

$\frac{300+500}{500} \times 100 = 160\ (\%)$

300 [+] 500 [SHIFT] [%] → 160.

2) Si la temperatura se eleva desde 40° a 46°C, ¿cuál es el porcentaje de aumento?

$\frac{46-40}{40} \times 100 = 15\ (\%)$

46 [−] 40 [SHIFT] [%] → 15.

3) Si una solución de 500 cc disminuye a 400 cc, ¿cuál es el porcentaje de disminución?

$\frac{400-500}{500} \times 100 = -20\ (\%)$

400 [−] 500 [SHIFT] [%] → -20.

•Constantes en porcentajes

1) 15% de 1500 g = 225 g
23% de 1500 g = 345 g
25% de 1500 g = 375 g

1500 [×] [×] 15 [SHIFT] [%] → 225.
(Continuando) 23 [SHIFT] [%] → 345.
(Continuando) 25 [SHIFT] [%] → 375.

2) 30 g = 15,625% de 192 g
156 g = 81,25% de 192 g

192 [÷] [÷] 30 [SHIFT] [%] → 15.625
156 [SHIFT] [%] → 81.25

3) Agregando 600 g a 1200 g = 150% del peso original
Agregando 510 g a 1200 g = 142,5% del peso original

1200 [+] [+] 600 [SHIFT] [%] → 150.
510 [SHIFT] [%] → 142.5

4) 138 g = 8% de disminución de 150 g
156 g = 4% de disminución de 150 g

150 [−] [−] 138 [SHIFT] [%] → -8.
156 [SHIFT] [%] → 4.

■Especificación de número de dígitos significantes, número de lugares decimales y decimales flotantes (RND, FIX, ENG)

Ejemplo	Operación	Presentación
100 ÷ 6 = 16.66666666·····	100 [÷] 6 [=]	16.66666667
	(4 dígitos significantes especificados) [SHIFT] [RND] [4]	1.667 01
	(5 lugares decimales especificados) [SHIFT] [RND] [FIX] [5]	16.66667

*La especificación controla el redondeo y presenta los dígitos de los valores de acuerdo a ello. Sin embargo, los valores originales (sin redondear) son retenidos en los registros. Especifique el número de dígitos significantes para la presentación exponencial.

200 ÷ 7 × 14 = 400	200 [÷] 7 [=] [SHIFT] [RND] [FIX] [3]	28.571
	(Continuando) [×] 14 [=]	399.994

*Usar el valor visualizado para continuar con el cálculo luego de hacerse una especificación.

123 m × 456 = 56088 m	123 [×] 456 [=]	56088.
= 56.088 km	[ENG]	56.088 03
7.8 g ÷ 96 = 0.08125 g	7·8 [÷] 96 [=]	0.08125
= 81.25 mg	[ENG]	81.25 −03

Cálculos con binarios, octales, decimales y hexadecimales

- Las operaciones lógicas, conversiones y cálculos con binarios, octales, decimales y hexadecimales se realizan en el modo BASE-N (presione (MODE −)).
- Presione SHIFT seguido de BIN, OCT, DEC, o HEX para especificar el sistema numérico (binario, octal, decimal, hexadecimal respectivamente).

•Gama de cálculo

Binario (16 dígitos)
Positivo: $0 \leqq x \leqq 0111111111111111$
Negativo: $1000000000000000 \leqq x \leqq 1111111111111111$
Números: 0, 1

Octal (11 dígitos)
Positivo: $0 \leqq x \leqq 17777777777$
Negativo: $20000000000 \leqq x \leqq 37777777777$
Números: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Decimal (10 dígitos)
Positivo: $0 \leqq x \leqq 2147483647$
Negativo: $-2147483648 \leqq x \leqq -1$
Números: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Hexadecimal (8 dígitos)
Positive: $0 \leqq x \leqq 7FFFFFFF$
Negativo: $80000000 \leqq x \leqq FFFFFFFF$
Números: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

*No podrán ingresarse números diferentes a los listados anteriormente. Por ejemplo, 8 9 no pueden ingresarse cuando se usan números octales.
*La especificación de modo para la unidad de medición angular, o número de dígitos de presentación no puede realizarse en el modo BASE-N. Para realizar la especificación se debe salir del modo BASE-N.

■Conversiones entre binario, octal, decimal y hexadecimal

Ejemplo	Operación	Presentación
	MODE − (Especificar el modo BASE-N)	
¿Cuál es el valor binario de 22_{10}?	DEC 22 SHIFT BIN	0000000000010110
¿Cuál es el valor octal de 22_{10}?	SHIFT OCT	00000000026
¿Cuál es el valor hexadecimal de 22_{10}?	HEX	00000016
¿Cuál es el valor binario de 98765_{10}?	DEC 98765 SHIFT BIN	Error

*Las conversiones que relacionan cambios desde una gama de cálculo muy grande a una gama de cálculo más pequeña son a veces imposibles de llevar a cabo.

¿Cuál es el valor decimal de $7FFFFFF_{16}$?	HEX 7FFFFFF DEC	134217727
¿Cuál es el valor decimal de 4000000000_8?	SHIFT OCT 4000000000 DEC	536870912
¿Cuál es el valor octal de 123_{10}?	DEC 123 SHIFT OCT	00000000173
¿Cuál es el valor decimal de 1100110_2?	SHIFT BIN 1100110 DEC	102

■Expresiones negativas

•Presione la tecla [+/-] para cambiar un valor a negativo. Los valores negativo son complementos de dos en binario, octal y hexadecimal.

Ejemplo	Operación	Presentación
	[MODE] [−] (Especificar el modo BASE-N)	
¿Cómo es 1010_2 expresado como un negativo?	[SHIFT] [BIN] 1010 [NEG]	1111111111110110
¿Cuál es el valor decimal de 1010_2?	[DEC]	-10
¿Cómo es 1_2 expresado como un negativo?	[SHIFT] [BIN] 1 [NEG]	1111111111111111
¿Cómo es 2_8 expresado como un negativo?	[SHIFT] [OCT] 2 [NEG]	37777777776
¿Cómo es 34_{16} expresado como un negativo?	[HEX] 34 [NEG]	FFFFFFCC

■Cálculos con binarios, octales, decimales y hexadecimales

Ejemplo	Operación	Presentación
	[MODE] [−] (Especificar el modo BASE-N)	
$10111_2+11010_2=110001_2$	[SHIFT] [BIN] 10111 [+]	
	11010 [=]	0000000000110001
$123_8\times ABC_{16}=37AF4_{16}$	[SHIFT] [OCT] 123 [×] [HEX] ABC [=]	00037AF4
$=228084_{10}$	[DEC]	228084
$1F2D_{16}-100_{10}=7881_{10}$	[HEX] 1F2D [−] [DEC] 100 [=]	7881
$=1EC9_{16}$	[HEX]	00001EC9
$7654_8\div 12_{10}=334.3\cdots\cdots$	[SHIFT] [OCT] 7654 [÷] [DEC] 12 [=]	334
$=516_8$	[SHIFT] [OCT]	00000000516

*Los resultados de un cálculo se visualizan con la parte decimal redondeada por defecto.

$110_2+456_8\times 78_{10}\div 1A_{16}$	[SHIFT] [BIN] 110 [+] [SHIFT] [OCT] 456	
$=390_{16}$	[×] [DEC] 78 [÷] [HEX] 1A [=]	00000390
$=912_{10}$	[DEC]	912

*Para las operaciones aritméticas combinadas, la multiplicación y división tienen prioridad sobre la suma y resta.

$BC_{16}\times(14_{10}+69_{10})$	[HEX] BC [×]	
$=15604_{10}$	[SHIFT] [(] [DEC] 14 [+] 69 [SHIFT] [)] [=]	15604
$=3CF4_{16}$	[HEX]	00003CF4
$23_8+963_{10}=982_{10}$	[SHIFT] [OCT] 23 [Min] [EXP/F] [+] [DEC] 963 [=]	982
$23_8+101011_2=111110_2$	[MR] [EXP/F] [+] [SHIFT] [BIN] 101011 [=]	0000000000111110

Ejemplo	Operación	Presentación
$2A56_{16} \times 23_8 = 32462_{16}$	[HEX] 2A56 [×] [MR] [EXP F] [=]	00032462
$2B_{16} \times CD_{16} = 226F_{16}$	[HEX] 2B [×] [×] CD [=]	0000226F
$2B_{16} \times 58_{10} = 2494_{10}$	[DEC] 58 [=]	2494
$2B_{16} \times 63_8 = 4221_8$	[SHIFT] [OCT] 63 [=]	00000004221

*Los cálculos con constantes pueden realizarse de la misma manera que con [×], [−] y [÷], vea la página 123.

■Operaciones lógicas

•Realice las operaciones lógicas en binario, octal y hexadecimal usando las teclas [AND], [OR], [XOR], y [NOT]. Utilice la tecla [AND] para el producto lógico, tecla [OR] para la suma lógica, tecla [XOR] para la suma lógica exclusiva, y tecla [NOT] para la negación.

Ejemplo	Operación	Presentación
	[MODE] [−] (Especificar el modo BASE-N)	
19_{16} AND $1A_{16} = 18_{16}$	[HEX] 19 [AND] 1A [=]	00000018
1110_2 AND $36_8 = 1110_2$ AND	[SHIFT] [BIN] 1110 [SHIFT] [OCT] [AND] 36 [=]	00000000016
	[SHIFT] [BIN]	00000000001110
23_8 OR $61_8 = 63_8$	[SHIFT] [OCT] 23 [OR] 61 [=]	00000000063
120_{16} OR $1101_2 = 12D_{16}$	[HEX] 120 [OR] [SHIFT] [BIN] 1101 [=]	0000000100101101
	[HEX]	0000012D
5_{16} XOR $3_{16} = 6_{16}$	[HEX] 5 [XOR] 3 [=]	00000006
1010_2 AND (A_{16} OR 7_{16})	[BIN] 1010 [AND] [SHIFT] [(] [HEX] A [OR]	
$= 1010_2$	7 [SHIFT] [)] [=]	0000000A
	[SHIFT] [BIN]	00000000001010
$1A_{16}$ AND $2F_{16} = A_{16}$	[HEX] 2F [AND] [AND] 1A [=]	0000000A
$3B_{16}$ AND $2F_{16} = 2B_{16}$	3B [=]	0000002B
Negación de 10110_2	[SHIFT] [BIN] 10110 [NOT]	1111111111101001
Negación de 1234_8	[SHIFT] [OCT] 1234 [NOT]	37777776543
Negación de $2FFFED_{16}$	[HEX] 2FFFED [NOT]	FFD00012

Cálculo de desviación estándar

- Los cálculos de desviación estándar pueden realizarse después de borrar las memorias de totalizadores de datos M_{07}, M_{08} y M_{09}. Seguido de [SHIFT], presione [SAC] para borrar las memorias de totalizadores de datos M_{07}, M_{08} y M_{09}.
- Si las memorias M_{07}, M_{08} y M_{09} no se usan durante un cálculo de desviación estándar, pueden realizarse todos los otros cálculos (incluyendo cálculos programados).

■ Ingreso de datos y fórmulas de cálculo

- Ingrese los elementos de datos individuales, ingresando los datos seguido por la tecla [x_{σ}].
- Pueden ingresarse múltiples datos del mismo valor presionando la tecla [x_{σ}] la misma cantidad de veces que se requiere repetir el dato, o ingresando el primer dato, seguido por la tecla [×], un valor representando el número de veces que se quiere repetir el dato, y luego la tecla [x_{σ}]. Con estos métodos (análisis gráfico, distribución de probabilidad, etc.), también pueden ingresarse números decimales.

• Desviación estándar

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2/n}{n}}$$

[Utilice todos los datos de una población finita para determinar la desviación estándar para la población.]

$$\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2/n}{n-1}}$$

[Utilice todos los datos de una población para determinar la desviación estándar para la población.]

• Media

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} = \frac{\Sigma x}{n}$$

Ejemplo	Operación	Presentación
Datos 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52	[AC] [SHIFT] [SAC] 55 [x_{σ}] 54 [x_{σ}] 51 [x_{σ}] 55 [x_{σ}]	
	53 [x_{σ}] [x_{σ}] 54 [x_{σ}] 52 [x_{σ}]	52.
	(Desviación estándar σ_n) [SHIFT] [σ_n]	1.316956719
	(Desviación estándar σ_{n-1}) [SHIFT] [σ_{n-1}]	1.407885953
	(Media de $\bar{x}$) [SHIFT] [$\bar{x}$]	53.375
	(Número de datos n) [MR] [0] [9]	8.
*Los resultados pueden obtenerse en cualquier orden deseado.	(Suma total Σx) [MR] [0] [8]	427.
	(Suma de los cuadrados Σx^2) [MR] [0] [7]	22805.
¿Cuál es la desviación de una varianza sin sesgo, la diferencia entre cada dato, y la media de los datos anteriores?	(Continuando) [SHIFT] [σ_{n-1}] [SHIFT] [x^2]	1.982142857 (Varianza sin sesgo)
	[SHIFT] [$\bar{x}$] [−] [−] 55 [=]	1.625 ($55-\bar{x}$)
	54 [=]	0.625 ($54-\bar{x}$)
	51 [=]	-2.375 ($51-\bar{x}$)
	⋮	⋮

¿Cuál es el valor de $\bar{x}$ y $x\sigma_{n-1}$ para la siguiente tabla?

Número de clase	Valor	Frecuencia
1	110	10
2	130	31
3	150	24
4	170	2
5	190	3
Total		70

SHIFT SAC 110 × 10 x_{n}	110.
130 × 31 x_{n}	130.
150 × 24 x_{n}	150.
170 x_{n} x_{n}	170.
190 x_{n} x_{n} x_{n}	190.
MR 0 9	70.
SHIFT $\frac{x}{7}$	137.7142857
SHIFT $\frac{\sigma_{n-1}}{9}$	18.42898069

***Corrección/borrado de datos erróneos I (Operación de datos correctos: 51 x_{0})**

①Si se ingresó 50 x_{0}, presione SHIFT DEL e ingrese el dato correcto.
②Si previamente se ingresó 49 x_{0}, presione 49 SHIFT DEL e ingrese el dato correcto.
③Si se ingresó 51 ×, presione 1 x_{0} o AC e ingrese el dato correcto.

***Corrección/borrado de datos erróneos II (Operación de datos correctos: 130 × 31 x_{0})**

①Si se ingresó 120 ×, presione AC e ingrese el dato correcto.
②Si se ingresó 120 × 31, presione AC e ingrese el dato correcto.
③Si se ingresó 120 × 30 x_{0}, presione 120 × 30 SHIFT DEL e ingrese el dato correcto.
④Si previamente se ingresó 120 × 30 x_{0}, presione 120 × 30 SHIFT DEL e ingrese el dato correcto.

Modo alfabético manual

El modo alfabético ("Alfa") se usa generalmente cuando se crean programas, y será posteriormente descrito en detalles en este manual. También puede usarse en los cálculos manuales para la confirmación de las operaciones, como se describe a continuación.

- Presione la tecla ALPHA en el modo RUN para ingresar al modo alfabético (ingreso de caracteres), el indicador "ALPHA" aparece en la presentación.
- El modo alfabético difiere del modo manual ("ALPHA" no se visualiza en el modo RUN). Mientras el modo normal puede usarse para realizar cálculos generales, el modo alfabético es solamente un modo de presentación. El modo alfabético se usa para visualizar observaciones y la unidad de medición para los resultados obtenidos por AR, # y otros mandos.
- Todas las teclas excepto las teclas MODE, BST, FST, SHIFT, 2ndF, C, AC y EXE se convierten en teclas de entrada de símbolos o caracteres en el modo alfabético. Los caracteres y símbolos están marcados en color rojo sobre la superficie del panel.
- Los caracteres y símbolos visualizados en el modo alfabético es lo que se denomina "texto".
- El texto se muestra en la presentación superior de la pantalla.

■Operaciones de tecla en el modo alfabético

CAPS: Presione esta tecla cuando use los mandos de funciones y las funciones marcadas en verde claro sobre el panel de tecla. Cuando se presiona 2ndF en la presentación aparecerá una "F". Presione nuevamente 2ndF y "F" desaparecerá de la presentación.
Presione esta tecla en el modo alfabético y en la presentación aparecerá "CAPS", indicando que el modo de caracteres alfabéticos ha cambiado de letras minúsculas a mayúsculas. (La unidad se ajusta a los caracteres en minúsculas después de la operación de la tecla AC o ALL RESET.)

PO hasta M+ (Excluyendo MODE, BST, FST SHIFT e 2ndF):
La presión de estas teclas resultará en la presentación del alfabeto en minúsculas. Presionándolas después de α-S resultará en la presentación del alfabeto en mayúsculas.

1 hasta 9, 0, ·, +, −, ×, ÷:
La presión de estas teclas resultará en la presentación de números o símbolos. Presionándolas después de α-S resultará en la presentación de los signos indicados debajo de las tec las respectivas.

[EXP]: La presión de esta tecla presentará el signo "E" de exponente.
Presionándola después de [α-S] presentará el símbolo "π"

[=]: La presión de esta tecla presentará el signo "="

[SHIFT][EXE/SPACE]:
La presión de esta tecla generará un espacio en la presentación.

[MODE][1], [MODE][2], [MODE][3], [MODE][×] y [MODE][÷]:
La presión de estas teclas pondrá a la calculadora en los modos "RUN", "WRT" y "PCL" y "I/O". (El cambio de la unidad de ángulo, ejecución de [MODE][•][•], etc., no es posible.)

[EXE], [BST] y [FST]:
Igual función que en el modo NORMAL.

[ALPHA]: Borra el modo ALPHA.

[M−]: Mando para presentación continua de datos. El carácter alfabético siguiente a " ; " estará ligado al carácter alfabético inmediatamente anterior.

[α-S][M+/AR]:
Mando para sustitución de memoria. Sustituye los contenidos de una memoria específica por datos de caracteres y los presenta como datos de caracteres alfabéticos.

[α-S][#]:
Mando de sustitución de presentación. Sustituye el (los) número(s) en pantalla por datos de caracteres alfabéticos y los presenta como tales.

[C]: Borra los datos presentados. (No borra el modo ALPHA.)

[AC]: Borra la presentación y el modo ALPHA.

■Ejemplos de uso de " ; ", "#" y "AR"

•Para presentar "ABC" y "abc" en sucesión (con realización intermedia de datos).

[AC][ALPHA][a][b][c][ALPHA] 3 [×] 201 [=][Min][EXP/F][AC]
[ALPHA][M−][CAPS][A][B][C][ALPHA]

```
abcABC
                0.
```

•Cuando se tiene el resultado de "23×5" presentado con asignación de unidad "x= □ □ □ km".

[AC] 23 [×] 5 [=][ALPHA][CAPS][X][=][α-S][#][k][m][ALPHA]

```
x=115km
              115.
```

•Cuando se tiene los contenidos del registro MF (ya entrados en el primer ejemplo anterior) presentado como "FX-□ □ □P"

[AC][ALPHA][CAPS][F][X][−][M+/AR][EXP/F][P][ALPHA]

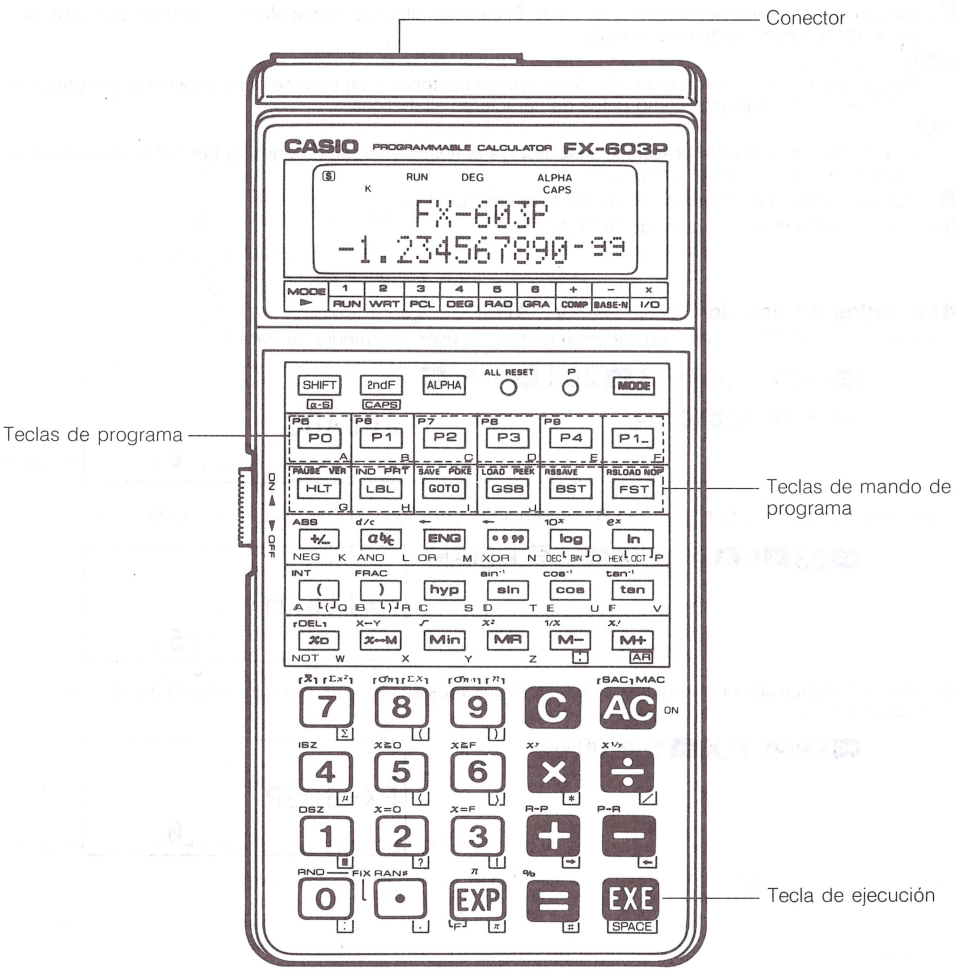
```
FX-603P
                0.
```

Sección 2 Cálculos programados

Esta sección explica acerca de la programación. Tómese un poco de tiempo para comprender las técnicas descritas aquí, de esta manera sus cálculos serán más lógicos y eficientes.

Términos requeridos para los cálculos programados

*Para una explicación de las teclas requeridas para los cálculos manuales, vea las páginas 114 a 119 y 136 a 137.



■Funciones de tecla

[MODE] Teclas de modo

- [MODE] [1] ... **"RUN" (Modo de funcionamiento)**
  Utilice este modo para realizar los cálculos manuales y ejecutar un programa.
- [MODE] [2] ... **"WRT" (Modo de escritura)**
  Utilice este modo para escribir programas en la calculadora y para verificar, agregar, borrar y compaginar.
- [MODE] [3] ... **"PCL" (Modo de borrado de programa)**
  Utilice este modo para borrar un programa específico o todos los programas.
- [MODE] [4] ... **"DEG" (Modo de grado)**
  Utilice este modo para especificar grados como la unidad de medición angular.
- [MODE] [5] ... **"RAD" (Modo de radián)**
  Utilice este modo para especificar radianes como la unidad de medición angular.
- [MODE] [6] ... **"GRA" (Modo de grado centesimal)**
  Utilice este modo para especificar grados centesimales como la unidad de medición angular.
- [MODE] [×] ... **"I/O" (Modo de entrada/salida)**
  Utilice este modo para la comunicación de datos con un magnetófono de casete, impresora, computadora personal u otro elemento periférico.
- [MODE] [÷] ... **"R" (Modo de inversión MT)**
  Utilice este modo para invertir la fase cuando se usa un magnetófono de casete.
- [ALPHA] ..... **Entrada/salida al modo alfabético**
  Utilice esta tecla para ingresar o salir del estado de ingreso de caracteres (modo alfabético). (Vea la página 136.)
  En el modo alfabético, en la presentación aparece "ALPHA".

P5 [P0] A a P9 [P4] E Teclas de número de programa (P0 ~ P9) (Símbolo = [Pn])

Presione una tecla desde [P0] a [P4], o presione la tecla [SHIFT] seguido por una tecla desde [P0] a [P9], para especificar un número de programa desde P5 a P9. Para los cálculos programados se debe especificar un número de programa.

[P1_] F Tecla de número de programa (P10 a P19) (Símbolo = [Pn])

Presione la tecla [P1_] y una tecla desde [0] a [9], para especificar un número de programa desde P10 a P19. Para los cálculos programados se debe especificar un número de programa.

[hyp] Tecla de hiperbólica/especificación de contraseña

- Utilice esta tecla como una tecla de mando para las funciones hiperbólicas e hiperbólicas inversas.
- En el modo de escritura ([MODE] [2]), presione esta tecla seguido por la tecla [Pn] (número de programa) para especificar un programa cuando se incluye una contraseña.

*Una contraseña es un código secreto consistente de cuatro caracteres y símbolos del modo alfabético. Utilice los caracteres alfabéticos solamente para especificar la contraseña cuando se usa RSSAVE/RSLOAD (vea la página 187). Asigne una contraseña a un programa cuando desee que nadie pueda acceder a su programa, o para prevenir que un programa sea alterado o borrado accidentalmente. Los contenidos del programa no podrán ser vistos o cambiados por un usuario quien no conoce la contraseña. Los cálculos pueden usar programas que tienen contraseñas, sin la especificación de la contraseña.

DSZ [1] ■ ISZ [4] μ x=0 [2] ? x≧0 [5] < x=F [3] ! x≧F [6] > Teclas numéricas/mando de condición

Utilice las teclas numéricas para ingresar los valores en los modos "WRT" y "RUN". En el modo "WRT", presionando [SHIFT] y cualquiera de estas teclas ingresa el mando condicional correspondiente.

- [SHIFT] [DSZ] ... **Decremento y omisión en cero**
  Disminuye el registro M00. Omite el siguiente mando cuando el registro M00 es 0, o lee el siguiente mando cuando el registro M00 no es 0.
- [SHIFT] [ISZ] ... **Incremento y omisión en cero**
  Incrementa el registro M00. Omite el siguiente mando cuando el registro M00 es 0, o lee el siguiente mando cuando el registro M00 no es 0.
- [SHIFT] [x=0] ... Lee el siguiente mando cuando el registro X (presentación) es 0, u omite el siguiente mando cuando el registro X no es 0.
- [SHIFT] [x≧0] ... Lee el siguiente mando cuando el registro X (presentación) es positivo o 0, u omite el siguiente mando cuando el registro X es negativo.
- [SHIFT] [x=F] ... Lee el siguiente mando cuando los valores del registro X y registro MF son iguales, u omite el siguiente mando cuando los valores son diferentes.

•[SHIFT] [x≥F] ... Lee el siguiente mando cuando el valor del registro X es mayor o igual al valor del registro MF, u omite el siguiente mando cuando el valor del registro X es menor que el valor en el registro MF.

SAC MAC
[AC] ON Tecla de borrado completo/borrado completo de cálculo de desviación estándar/borrado completo de memoria

•Presione esta tecla para borrar todos los registros excepto el registro M*n*. Presione para cancelar el cálculo programado durante su ejecución (indicador en la presentación).
•En el modo WRT, presione esta tecla para borrar todo excepto el registro M*n*.
•En el modo PCL, presione esta tecla para borrar solamente el programa especificado.

[C] Tecla de borrado

•Presione esta tecla para borrar la presentación.
•En el modo WRT, presione esta tecla para borrar la presentación de un paso de mando del programa. La tecla "C", por sí misma, no puede usarse en un programa.

PAUSE VER
[HLT] G Tecla de suspensión/pausa/verificación

•Presione esta tecla durante la ejecución de un programa para suspender el programa.
•En el modo WRT, presione esta tecla para detener la ejecución del programa, para ingresar los datos o visualizar los resultados. Cuando este mando se encuentra en efecto, se visualiza "HLT" y la ejecución del programa se detiene.
•Seguido de [SHIFT], presione esta tecla para detener temporariamente la ejecución de un programa. Cuando se encuentra este mando, la ejecución del programa se detiene por aproximadamente un segundo y luego se reanuda automáticamente.
•En el modo RUN o modo I/O, [2ndF] seguido por esta tecla verifica el programa y los contenidos de la memoria registrada en una cinta de casete.

IND PRT
[LBL] H Tecla de etiqueta/indirecto/impresión

•En el modo WRT, presione esta tecla para escribir el número de destino de la bifurcación o salto para una bifurcación incondicional.
•Seguido de [SHIFT], presione esta tecla para especificar la dirección lógica indirecta de una memoria y el número de destino indirecto para una bifurcación manual.
•En el modo WRT, seguido de [SHIFT] presione esta tecla para especificar la memoria, bifurcación incondicional y dirección lógica indirecta de la subrutina.
•Presione [2ndF] seguido por esta tecla en el modo RUN o modo I/O para imprimir el programa, los contenidos de la memoria o presentación.

SAVE POKE
[GOTO] I Tecla de Goto/Save/Poke

•Presione esta tecla para realizar una bifurcación manual mientras la ejecución del programa está parada por un mando "HLT".
•En el modo WRT, presione esta tecla para escribir un mando de bifurcación incondicional.
•Mientras está conectada a una FA-6, presione esta tecla siguiendo a [SHIFT], para registrar los contenidos del registro M*n* a la cinta de casete.
•En el modo WRT, presione esta tecla siguiendo a [SHIFT], para escribir un mando que registre los contenidos del registro M*n* a una cinta de casete.
•Seguido de [SHIFT], presione esta tecla en el modo I/O mientras está conectada a una FA-6, para registrar un programa almacenado en la memoria a una cinta de casete.
•En el modo WRT, [2ndF] seguido por esta tecla escribe los datos a la dirección lógica especificada.

LOAD PEEK
[GSB] J Tecla Gosub/Load/Peek

•Presione esta tecla para realizar la depuración de errores de un programa (vea la página 152).
•En el modo WRT, presione esta tecla para escribir un mando de recuperación de subrutina.
•Mientras está conectada a una FA-6, presione esta tecla siguiendo a [SHIFT] para obtener los datos desde una cinta de casete al registro M*n*.
•En el modo WRT, presione esta tecla siguiendo a [SHIFT] en el modo I/O para escribir un mando para recuperar datos grabados en una cinta de casete al registro M*n*.
•Mientras está conectada a una FA-6, presione esta tecla siguiendo a [SHIFT] en el modo I/O, para recuperar los contenidos de un programa registrado en una cinta de casete.

•Presione [2ndF] seguido por esta tecla en el modo RUN, para recuperar los contenidos de la memoria especificada por una dirección lógica.

RSSAVE [BST] Tecla retroceso de paso/RSSAVE

•Presione esta tecla durante una depuración de errores para ver el mando de programa que fue ejecutado. El mando de ejecución se visualiza mientras la tecla está presionada.
•Presione esta tecla para retornar al paso previo en un programa que ha sido escrito o verificado en el modo WRT. Presione y sostenga la tecla para volver al paso más rápidamente.
•En el modo RUN o I/O, presione esta tecla siguiendo a [SHIFT], para enviar los contenidos de la memoria y programas a una computadora personal u otra FX-603P a través de un terminal RS-232C.

RSLOAD NOP [FST] Tecla de avance de paso/RSLOAD/NOP

•Presione esta tecla durante una depuración para ejecutar el programa paso por paso.
•Presione esta tecla en el modo WRT, cuando se verifica el programa para avanzar al siguiente paso del programa.
•En el modo RUN o modo I/O, presione esta tecla siguiendo a [SHIFT], para recibir los contenidos de la memoria y programas desde una computadora personal u otra FX-603P mediante la toma RS-232C.
•En el modo WRT, presionando la tecla [2ndF] seguido de esta tecla escribe un mando NOP en el programa. Este mando avanza el programa solamente un paso, y no tiene efecto en el programa. Utilice el mando NOP como un mando simulado para ignorar una omisión después de escribir un ISZ o DSZ, o para depurar de errores un programa.

[EXE] Tecla de ejecución

•Presione esta tecla para reiniciar el programa mientras se visualiza "HLT", que indica una suspensión en la ejecución del programa.
•En el modo WRT, presione esta tecla para escribir un mando para establecer un enlace con el enlace de la FA-6, para las entradas y salidas programadas de datos desde una cinta de casete.

Conector

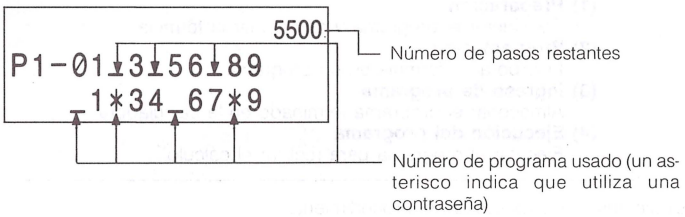
•Para la conexión con la unidad de interfaz FA-6.

■Presentación de mando y pasos de programa

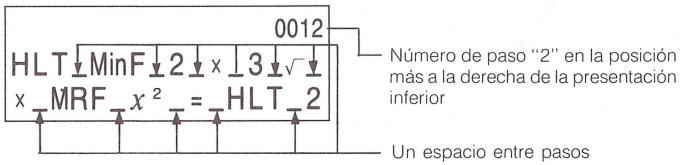
•Esta unidad tiene una capacidad con una extensión de 6.144 pasos y en la memoria pueden almacenarse un máximo de 20 programas (P0 a P19).
•El número del programa que se está usando, y el número de pasos restantes puede confirmarse de la siguiente manera.

[MODE] [2], [MODE] [3]

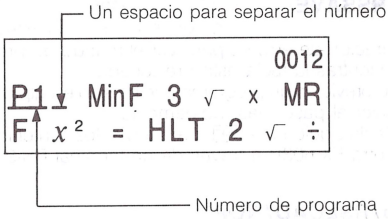
o [MODE] [×]



•Durante la escritura o verificación de un programa, los mandos que han sido escritos se muestran en la presentación. Durante dichas operaciones, el número de mando que normalmente se localiza en la parte inferior derecha de la presentación, se muestra en la parte superior derecha.



•Durante una depuración de errores (vea la página 152), el número de programa corriente se muestra en la parte izquierda de la presentación superior. En el programa, el número de programa está separado de los mandos por un espacio.



•Básicamente, cada función requiere un solo paso, pero existen algunos mandos en donde una sola función requiere múltiples pasos.

•Una función/un paso
Números (0 a 9), (,), +/−, teclas de cálculo (+, −, ×, ÷), ( ), funciones científicas (sen, cos, log, etc.), letras, " . ", HLT, PAUSE, NOP, RND, EXE, SEXE, P0 a P9, M00 a M19, MF, MIF, etc.

•Una función/dos pasos
Fracciones, FIX, mandos en BASE-N, VER, PRT, RSSAVE, RSLOAD, FEXE, P10 a P19, GSB10 a GSB19, memorias sobre M20

•Una función/seis pasos
PEEK y POKE (2 pasos + 4 pasos para una dirección de 4 dígitos)

Los pasos también son requeridos para especificar un número de programa e ingresar una contraseña.
•Número de programa P0 a P9: 1 paso
•Número de programa P10 a P19: 2 pasos
•Ingreso de programa (por programa): 5 pasos
Ejemplo: El programa número 12, que tiene una contraseña, utiliza 7 pasos (2 pasos + 5 pasos).

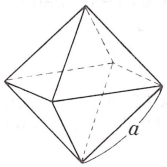
¿Qué es un programa?

•Lo siguiente bosqueja los pasos fundamentales para la creación de un programa.

(1) Preparación
Considerar el programa y determinar la fórmula.
(2) Programación
Incorporar la fórmula en un programa.
(3) Ingreso de programa
Almacenar el programa terminado en la calculadora.
(4) Ejecución del programa
Ejecutar el programa para realizar el cálculo.

Los siguientes ejemplos ilustran el procedimiento.

Ejemplo: Hallar el área de la superficie y volumen de un octaedro regular, conociendo la longitud de un lado.



Longitud de un lado (a)	Area de la superficie (S)	Volumen (V)
10cm	( )cm^2	( )cm^3
7	( )	( )
15	( )	( )

(1) Fórmulas

Para el área de la superficie S, volumen V y un lado a, las fórmulas para calcular S y V de un octaedro regular son:

$$S = 2\sqrt{3}\,a^2 \qquad V = \frac{\sqrt{2}}{3}a^3$$

(2) Programación

La operación de tecla para calcular manualmente la fórmula anterior es:

2 × 3 SHIFT √ × Valor numérico a SHIFT x^2 = → S

2 SHIFT √ ÷ 3 × Valor numérico a SHIFT $\sqrt[x]{}$ 3 = → V

En el ejemplo anterior, se usa dos veces el valor numérico a, de modo que tiene sentido almacenarlo en la memoria F, antes de hacer los cálculos.

Valor numérico a Min EXP F 2 × 3 SHIFT √ × MR EXP F SHIFT x^2 = → S

2 SHIFT √ ÷ 3 × MR EXP F SHIFT $\sqrt[x]{}$ 3 = → V

Con esta unidad, las operaciones realizadas para los cálculos manuales pueden usarse tal como son dentro de un programa. Una vez que se inicia la ejecución de un programa, continuará sin detenerse. Para detener el programa para el ingreso de los datos, y para visualizar los resultados, deberá usarse el mando "HLT".

Para almacenar el programa previo en P0:

P0 HLT, Min F, 2, ×, 3, SHIFT √, ×, MR F, SHIFT x^2, =, HLT, 2, SHIFT √, ÷, 3, ×,

↑ Número de programa requerido

↑ Para ingresar datos

↑ Para ver el resultado

MR F, SHIFT x^y, 3, =, HLT, (21 pasos)

↑ Para ver el resultado

*En este manual y en la biblioteca de programa suplementaria, se insertan comas entre los pasos para una más fácil comprensión.

(3) Ingreso de programa

Para almacenar un programa en la calculadora...

(1) Ingrese [MODE] [2] para seleccionar el modo WRT.
Si un programa ya se encuentra almacenado con el mismo número que desea usar para almacenar el programa, debe cambiar el número o borrar el programa previo. (Vea borrado de programas y cambio de los números de programa, página 155.)

(2) Presione las teclas para ingresar los mandos a medida que aparecen secuencialmente en el programa. Si llega a equivocarse, presione [C] y vuelva a ingresar el dato correctamente.

Operación	Presentación
[MODE] [2]	WRT 6144 P1-0123456789 P 0123456789
[PO]	WRT (Omitido debajo) 6143 P0
[HLT]	0001 HLT
[Min] [EXP F]	0002 HLT MinF
[2]	0003 HLT MinF 2
[×]	0004 HLT MinF 2 x
[3]	0005 HLT MinF 2 x 3
[SHIFT] [√]	0006 HLT MinF 2 x 3 √

×	0007 H LT MinF 2 x 3 √ x
MR EXP F	0008 HLT M inF 2 x 3 √ x MRF
SHIFT x^2	0009 HLT MinF 2 x 3 √ x MRF x^2
=	0010 HLT MinF 2 x 3 √ x MRF x^2 =
HLT	0011 HLT MinF 2 x 3 √ x MRF x^2 = HLT
2	0012 HLT MinF 2 x 3 √ x MRF x^2 = HLT 2
SHIFT √	0013 T MinF 2 x 3 √ x MRF x^2 = HLT 2 √
÷	0014 MinF 2 x 3 √ x MR F x^2 = HLT 2 √ ÷
3	0015 F 2 x 3 √ x MRF x^2 = HLT 2 √ ÷ 3
×	0016 2 x 3 √ x MRF x^2 = HLT 2 √ ÷ 3 x

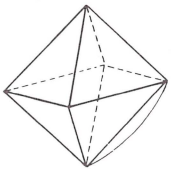
Operación	Presentación
[MR] [EXP F]	0017 3 √ x MRF x^2 = H LT 2 √ ÷ 3 x MRF
[SHIFT] [x^y x]	0018 x MRF x^2 = HLT 2 √ ÷ 3 x MRF x^y
[3]	0019 MRF x^2 = HLT 2 √ ÷ 3 x MRF x^y 3
[=]	0020 RF x^2 = HLT 2 √ ÷ 3 x MRF x^y 3 =
[HLT]	0021 2 = HLT 2 √ ÷ 3 x MRF x^y 3 = HLT
[MODE] [1]	RUN 0.

*En el modo WRT, a cada presión de tecla se almacena el mando asignado a esa tecla en la memoria del programa como parte de un programa. El mando almacenado en la memoria, así como también el número de pasos usados hasta ese punto, se muestran en la presentación. También, observe que la ejecución del programa se detiene automáticamente cuando se alcanza el final del programa, de modo que el mando HLT al final del programa no es necesario.

(4) Ejecución de un programa

Para usar un programa almacenado y realizar cálculos:
(1) Ingresar [MODE] [1] para seleccionar el modo RUN.
(2) Especificar el número de programa ([P0] a [P4], [SHIFT] [P5] para especificar [SHIFT] [P9], [P1] [0] a [P1] [9]).
(3) Si el programa es detenido por un mando "HLT", ingrese datos (o lea el resultado) y presione [EXE].
(4) Para volver a especificar el número de programa, si desea repetir el cálculo.
(5) Presione [MODE] [1] para detener la ejecución del programa o borrar "HLT".

En el problema de ejemplo, el área de la superficie (S) y volumen (V) para el octaedro regular se calcularon de la siguiente manera:



Longitud de un lado (a)	Area de la superficie (S)	Volumen (V)
10cm	(346,4101615)cm^2	(471,4045208)cm^3
7	(169,7409791)	(161,6917506)
15	(779,4228634)	(1590,990258)

Operación	Presentación	
MODE 1	RUN 0.	(No se requiere si se está en el modo "RUN".
(Especificación de número de programa) PO	RUN (Omitido debajo) HLT 0.	
10 EXE	346.4101615	(S cuando $a = 10$)
(Continuando) EXE	471.4045208	(V cuando $a = 10$)
(Para repetir el cálculo) PO	471.4045208	
(a) 7 EXE	169.7409791	(S cuando $a = 7$)
(Continuando) EXE	161.6917506	(V cuando $a = 7$)
PO	161.6917506	
(a) 15 EXE	779.4228634	(S cuando $a = 15$)

Operación	Presentación
[EXE]	1590.990258
(Finaliza el programa [MODE] [1] de cálculo)	RUN 0.

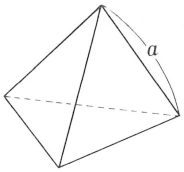
(V cuando $a = 15$)

"HLT" desaparece

*Si la ejecución se suspende mediante HLT, ingrese los datos o lea el resultado y luego presione [EXE].

Verificación y compaginación (corrección, adición, borrado) de programa

Ejemplo:
Hallar el volumen y área de un tetraedo regular, cuando se proporciona la longitud de un lado.



Longitud de un lado (a)	Area de la superficie (S)	Volumen (V)
10cm	(173,2050808)cm^2	(117,8511302)cm^3
7,5	(97,42785793)	(49,71844555)
20	(692,820323)	(942,8090416)

(1) Fórmulas

Para el área de la superficie S, volumen V y un lado a, las fórmulas que calculan S y V para un tetraedo regular son:

$$S = \sqrt{3}\,a^2 \qquad V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3$$

(2) Programación

El siguiente procedimiento almacena el valor numérico a en la memoria F, y se asigna al número de programa P1.

P1 HLT , Min F , 3 , SHIFT $\sqrt{}$, × , MR F , SHIFT x^2 , = , HLT , 2 , SHIFT $\sqrt{}$, ÷ , 1 , 2 , × , MR F , SHIFT x^y , 3 , = , HLT , (20 pasos)

Este programa puede ser ahora ingresado en la calculadora. Sin embargo, debido a que este programa es similar al programa para un octaedro regular en la página 142, es más fácil compaginar el programa original.

(3) Compaginación y verificación de programa

Seleccione el modo WRT, especifique el número de programa, y presione [FST] o [BST] para visualizar el número de pasos y los contenidos del programa. Visualice el paso que desea cambiar en el programa ingresado previamente.
Primero, compare el programa del octaedro y el programa del tetraedo.
1. Cambiar el número de programa desde P0 a P1.
2. Borrar "2, ×".
3. Cambiar el "3" de "÷, 3, ×," a "1, 2,".

Operación		Presentación	
	MODE 2	WRT 6122 P1-0123456789 P _123456789	
(Recupera el programa P0.)	P0	WRT (Omitido debajo) 6122 P0	
Cambio del número de programa	C	6122 P	
	P1	6122 P1	(Cambio del programa P0 al programa P1; puede omitirse si no desea mantener los contenidos del programa P0.)
(Verificación de programa)	FST	0001 HLT	
(Verificación de programa Abreviado debajo)	FST	0002 HLT MinF	
	FST	0003 HLT MinF 2	
(Borrado de "2".)	C	0002 HLT MinF	(Cuando desaparece "2", vuelve al mando previo.)
	FST	0003 HLT MinF x	
(Borrado de "x".)	C	0002 HLT MinF	
	FST	0003 HLT MinF 3	

Operation	Dispaly
[FST]	0004 HLT MinF 3 √

Presione [FST] para avanzar a "2 √ ÷ ".

	[FST]	0012 HLT MinF 3 √ x MR F x^2 = HLT 2 √ ÷
	[FST]	0013 T MinF 3 √ x MRF x^2 = HLT 2 √ ÷ 3
(Borrado de "3".)	[C]	0012 HLT MinF 3 √ x MR F x^2 = HLT 2 √ ÷
(Adición)	[1]	0013 T MinF 3 √ x MRF x^2 = HLT 2 √ ÷ 1
(Adición)	[2]	0014 MinF 3 √ x MRF x ^{2} = HLT 2 √ ÷ 12
	[FST]	0015 inF 3 √ x MRF x^2 = HLT 2 √ ÷ 12 x

(También puede mantener pulsado [FST]. Si se llega a pasar, presione [BST] para volver.)

Presione [FST] para avanzar a "3 = HLT".

	[FST]	0020 = HLT 2 √ ÷ 12 x MRF x^y 3 = HLT
(Observar el principio del programa.)	[FST]	6122 P1
(Observar al comienzo del programa.)	[FST]	0001 HLT

(HLT es el 20mo. paso.)

(Retornar al principio; presenta el número de pasos restantes)

(Observar al comienzo del programa.)	FST	0002 HLT MinF	
(Volver un paso atrás.)	BST	0001 HLT	
(Volver un paso atrás.)	BST	6122 P1	(Retornar al principio; presenta el número de pasos restantes)
(Volver un paso atrás.)	BST	0020 = HLT 2 √ ÷ 12 x MRF x^y 3 = HLT	(Verificación de programa desde el fin del programa)
(Volver un paso atrás.)	BST	0019 F x^2 = HLT 2 √ ÷ 12 x MRF x^y 3 =	
	MODE 1	RUN 0.	

Resumen de compaginación de programa

(1) Presione MODE 2 para ingresar al modo WRT.
(2) Ingrese el número del programa que desea verificar.
(3) Presione FST o BST para visualizar un mando.
Sostenga presionado FST/BST para ir desplazándose a través del programa.

Nota: Vea la página 167 para las verificaciones de programas con contraseña.

Resumen para la compaginación de programa

(1) Utilice la verificación de programa para visualizar el paso a ser compaginado.
(2) Para borrar, visualice el paso que desea borrar y presione C.
(3) Para las modificaciones, visualice el paso que desea cambiar, borre con C, e ingrese los datos correctos.
(4) Para las adiciones, visualice el paso inmediatamente anterior a la adición, y entonces ingrese el paso adicional. Las adiciones ocasionan que cuando se excede del número máximo de pasos, las mismas no puedan ser conservadas.

*La adiciones y borrado pueden realizarse en cualquier orden. Cuando se borra y se realizan adiciones, automáticamente cambia el número de pasos en el programa.

(4) Ejecución de programa

Operación	Presentación	
[MODE] [1]	RUN 0.	(No se requiere si se encuentra en el modo "RUN".)
(Especificación de número de programa) [P1]	RUN (Omitido debajo) HLT 0.	
10 [EXE]	173.2050808	(S cuando $a = 10$)
[EXE]	117.8511302	(V cuando $a = 10$)

[P1] se repite debajo

Depuración de errores de programa

La depuración de errores de programa se cumple ingresando datos simples para la ejecución de un programa, y el programa se ejecuta de **un paso a la vez**. Los errores de programa se detectan verificando cada paso del programa.

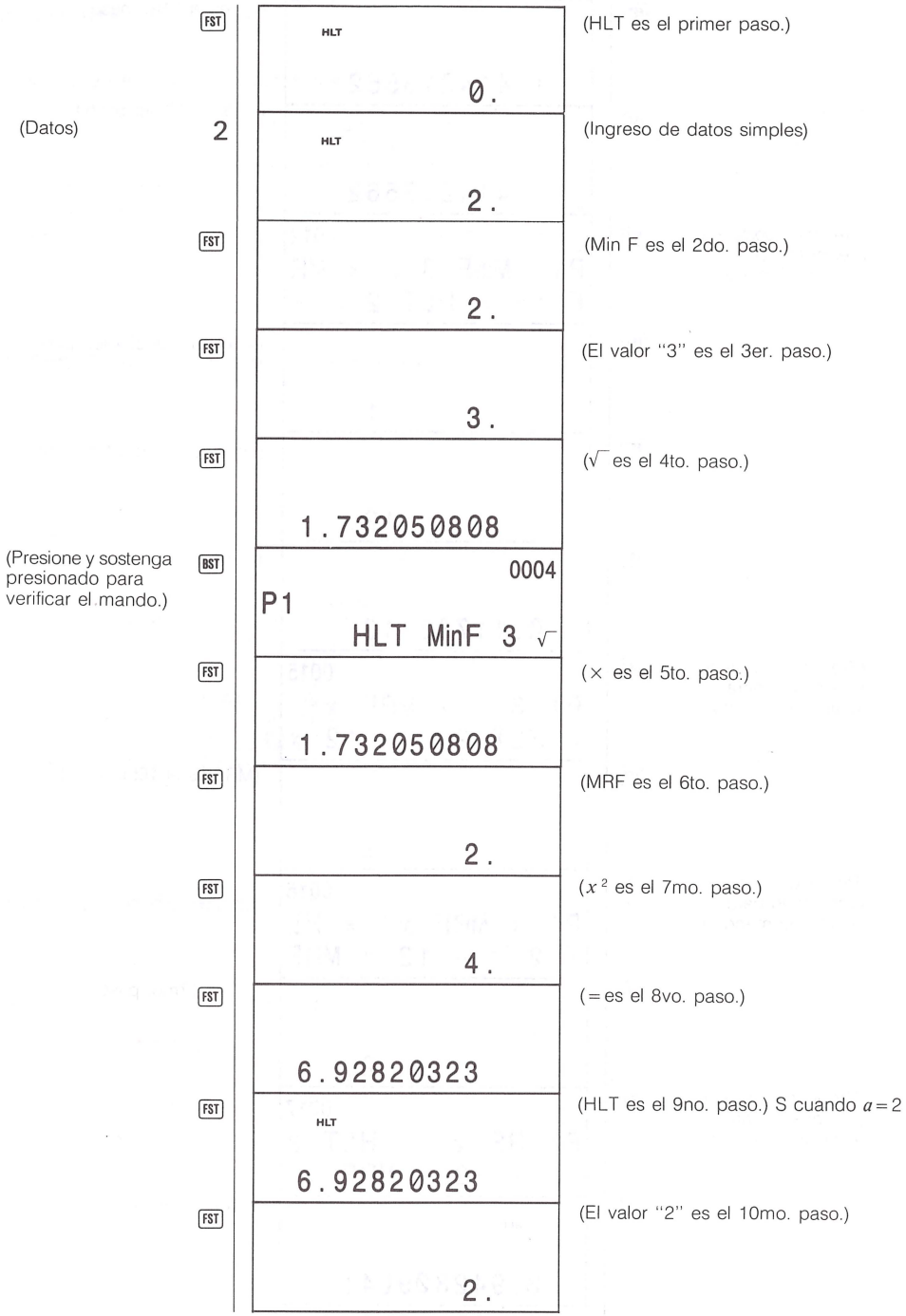
Resumen para la depuración de errores

(1) Presione [MODE] [1] para ingresar al modo RUN.
(2) Presione [GSB] e ingresar el número del programa que desea depurar de errores.
(3) A cada presión de [FST] se ejecuta un paso del programa. Ingrese los datos y presione [FST] cuando "HLT" aparece en la presentación.
(4) Presione y sostenga presionado [BST] para visualizar el mando del programa que fue ejecutado y el número de pasos.
(5) Realice (3) y (4) de la manera adecuada para verificar el programa.
*(3) y (4) pueden realizarse aun durante la ejecución de un programa normal (desde la posición en que se detuvo el programa usando HLT). Para reanudar la ejecución normal del programa durante la depuración de errores, se debe presionar [EXE].

Nota: Vea la página 167 para la depuración de errores en los programas con contraseñas.

Ejemplo: Depuración de errores en el programa.

Operación	Presentación	
[MODE] [1]	RUN 0.	(No se requiere si se está en el modo "RUN".)
(Inicio de la depuración) [GSB] [P1]	RUN (Omitido debajo) P1	


FST
HLT
0.
(HLT es el primer paso.)
(Datos)
2
HLT
2.
(Ingreso de datos simples)
FST
2.
(Min F es el 2do. paso.)
FST
3.
(El valor "3" es el 3er. paso.)
FST
1.732050808
(√ es el 4to. paso.)
(Presione y sostenga presionado para verificar el mando.)
BST
0004
P1
HLT MinF 3 √
FST
1.732050808
(× es el 5to. paso.)
FST
2.
(MRF es el 6to. paso.)
FST
4.
(x² es el 7mo. paso.)
FST
6.92820323
(= es el 8vo. paso.)
FST
HLT
6.92820323
(HLT es el 9no. paso.) S cuando a = 2
FST
2.
(El valor "2" es el 10mo. paso.)

	FST	1.414213562	(√ es el 11ro. paso.)
	FST	1.414213562	(÷ es el 12mo. paso.)
(Presione y sostenga presionado para verificar el mando.)	BST	0012 P1 MinF 3 √ x MR F x^2 = HLT 2 √ ÷	
	FST	1.	(Valor "1" es el 13er. paso.)
	FST	12.	(Valor "2" es el 14to. paso.)
	FST	0.11785113	(× es el 15to. paso.)
(Presione y sostenga presionado para verificar el mando.)	BST	0015 P1 3 √ x MRF x^2 = HLT 2 √ ÷ 12 x	
	FST	2.	(MRF es el 16to. paso.)
(Presione y sostenga presionado para verificar el mando.)	BST	0016 P1 x MRF x^2 = HL T 2 √ ÷ 12 x MRF	
	FST	2.	(x^y es 17mo. paso.)
(Presione y sostenga presionado para verificar el mando.)	BST	0017 P1 RF x^2 = HLT 2 √ ÷ 12 x MRF x^y	
	EXE	HLT 0.942809041	V cuando $a=2$

Borrado de programas

•Borrado de todos los programas

Ingrese el modo PCL ([MODE] [3]) y luego presione [2ndF] [MAC].

Nota: Los programas con contraseñas también serán borrados.
Los valores en las memorias independientes (registro M*n*) no serán borrados. Borre el registro M*n* usando [2ndF] [MAC] en el modo RUN.

•Borrado de un solo programa

Ingrese el modo PCL y especifique el número de programa ([Pn] [AC]).

Nota: Vea la página 168 para el procedimiento de borrado de los programas con contraseñas.

Cambio de los números de programa

Al comienzo de todos los programas, se requiere de un número de programa desde P0 a P19, y el mismo número de programa no puede ser usado para dos programas diferentes. Si P0 ya es usado por un programa, y desea almacenar otro programa bajo el mismo número (P0), cambie el número de programa del programa en la memoria, y permita que P0 se encuentre disponible para el programa nuevo.

Para cambiar un número de programa

(1) Presione [MODE] [2] para ingresar el modo WRT, y luego especifique el número de programa actual para el programa que desea volver a numerar.
(2) Presione [C].
(3) Especifique el número de programa nuevo.
Si el número especificado ya está siendo usado para el almacenamiento de un programa, el programa no podrá almacenarse. Utilice un número que se encuentre actualmente disponible.
(4) Ingrese el modo RUN ([MODE] [1]) o el modo WRT ([MODE] [2]).

Ejemplo 1: Cambiar el número de programa P0 al número de programa P9.
[MODE] [2] [P0] [C] [SHIFT] [P9] [MODE] [1]

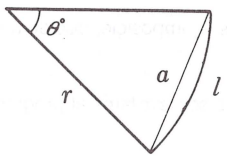
Ejemplo 2: Mover el número de programa P5 al número de programa P6.
[MODE] [2] [SHIFT] [P5] [C] [SHIFT] [P6] [MODE] [1]

Nota: Vea la página 168 para los detalles en la manipulación de programas con contraseñas.

Construcción de programas

En esta sección, se proporcionan varios métodos posibles para resolver un problema particular dado, junto con sus relativas ventajas y desventajas.

Ejemplo:



Calcular la longitud de un arco (l) y la longitud de cuerda para un sector a con un ángulo central de $\theta°$ y radio (r).

$$l = \frac{r\pi\theta}{180} \qquad a = 2r\sin\frac{\theta}{2}$$

•Procedimientos

	Procedimiento	Programa
A	Secuencia 1 [P0] 2 r [EXE] 3 θ [EXE] → l 4 [EXE] → a	P0 MODE 4, HLT, Min 01, ×, HLT, Min 02, ×, SHIFT π, ÷, 1, 8, 0, =, HLT, MR 02, ÷, 2, =, sin, ×, 2, ×, MR 01, =, (P0) 24 pasos+1 paso
B	Secuencia 1 r [P0] 2 θ [EXE] → l 3 [EXE] → a	P0 MODE 4, Min 01, ×, HLT, Min 02, ×, SHIFT π, ÷, 1, 8, 0, =, HLT, MR 02, ÷, 2, =, sin, ×, 2, ×, MR 01, =, (P0) 23 pasos+1 paso
C	Secuencia 1 r [Min][0][1] 2 θ [Min][0][2] 3 [P0] → l 4 [EXE] → a	P0 MODE 4, MR 01, ×, SHIFT π, ×, MR 02, ÷, 1, 8, 0, =, HLT, MR 02, ÷, 2, =, sin, ×, 2, ×, MR 01, =, (P0) 22 pasos+1 paso
D	Secuencia 1 r [P0] 2 θ [P1] 3 [P2] → l 4 [P3] → a	P0 Min 01, 1 paso P1 Min 02, MODE 4, 2 pasos P2 MR 01, ×, SHIFT π, ×, MR 02, ÷, 1, 8, 0, =, 10 pasos P3 MR 02, ÷, 2, =, sin, ×, 2, ×, MR 01, =, 10 pasos (P0 P1 P2 P3) Total 23 pasos+4 pasos

•Ventajas y desventajas de un programa

Programa A (Programa estándar)

- •Después de que se especifica un número de programa, usando una operación [EXE] o [EXE] dato permite que el programa sea fácil de comprender.
- •En este programa, pueden ser incorporados muchos otros programas (máximo de 20).
- •Cantidad pequeña de pasos.
- •Los cambios parciales de datos o la visualización parcial de los resultados es imposible, debido a que el procedimiento es fijo.

Programa B (Variación del programa A)

- •Estandarización no es tan buena como en el programa A. Otros aspectos son similares al programa A.

Programa C (ingreso de datos complicado)

- •El programa C tiene la menor cantidad de pasos.
- •Muchos otros programas también pueden ser incorporados en este programa.
- •Los datos deben ingresarse a variadas memorias antes de que el programa sea ejecutado. El ingreso de datos es complicado y expuesto a equivocaciones.

Programa D (formato de función del usuario)

- •El ingreso de datos puede realizarse en cualquier punto en el programa, debido a que [Pn] tiene muchas funciones. Esto también es cierto para visualizar los resultados.

- Los cambios parciales de datos, y la visualización de los resultados subsiguientes son extremadamente fáciles.
- El programa D tiene un gran número de pasos.
- [Pn] es insuficiente para los programas que tienen una gran cantidad de resultados de cálculo y datos ingresados. [SHIFT][P1] deben ser usados cuando hay seis o más números de programa.
- El programa D no es adecuado para la manipulación de múltiples programas.

Las diversas ventajas y desventajas de los diferentes tipos de programas, hacen que sea imposible establecer que tipo es el mejor.
El tipo A es el que se usa para las explicaciones generales en este manual y la biblioteca suplementaria, mientras el tipo D u otro tipo se usa para los cálculos.

Reglas de operación y programación

■ Fórmulas

- Las fórmulas pueden ser incorporadas en los programas a medida que son efectuadas manualmente (lógica algebraica verdadera).
- Las funciones programadas pueden ser incorporadas en los programas.
- No hay límite para la longitud de una fórmula.
- En una fórmula pueden incluirse un número cualquiera de constantes. Las mantisas se limitan a diez dígitos y los exponentes se limitan a dos dígitos. Un dígito es un paso (punto decimal, $+/-$, y los exponentes son también de un paso cada uno).
- Los cálculos con constantes ($++$, $\times\times$, $x^y x^y$, etc.) pueden ser incorporados en los programas, y se ejecutan de la misma manera que en el cálculo manual.

■ Durante la escritura de un programa (se visualiza "WRT")

- Las teclas que pueden operarse inmediatamente después de ingresar en el modo WRT son [P0] a [P4], [SHIFT][P5] a [SHIFT][P9], [P1][P0] a [P1][P9], [MODE][3], [MODE][×] e [hyp] (para los programas con contraseñas).
- El número de paso visualizado cuando aparece "WRT" en la presentación es el número de paso de la escritura, excepto para [Pn] en el comienzo del programa. El P*n* es también escrito en la memoria del programa. Esto usa uno o dos pasos. Para los programas con contraseñas, se usan seis o siete pasos.
- Si el paso de escritura desaparece durante la escritura del programa, es imposible una escritura posterior, pero los datos ingresados previamente no son borrados.
- El exceso de capacidad del nivel de paréntesis y la extensión de entrada de una función no son verificadas durante "WRT", pero estos errores pueden generarse durante la ejecución del programa.
- Presione [P0] a [P4], [SHIFT][P5] a [SHIFT][P9], [P1][0] a [P1][P9] (especificación P*n*), [MODE][1], [MODE][3], [MODE][×] en "WRT" para finalizar la escritura del programa. Entonces podrá escribir a un número de programa nuevo o cambiar a un modo diferente.
- La última HLT en el programa no es necesaria. Si no hay HLT, se ejecuta el último mando y el programa finaliza de la manera visualizada.

■ Durante la ejecución de un programa (se visualiza "RUN")

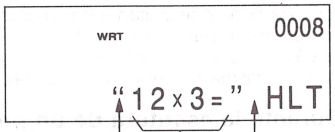
- Si se presiona una tecla [Pn] para un programa que no existe en la memoria, no ocurre ninguna acción.
- Un cálculo manual (interrupción de cálculo) puede realizarse antes o durante el inicio de la ejecución de un programa, cuando el programa se encuentra detenido. Los resultados de los cálculos manuales pueden ingresarse como datos, y los datos visualizados pueden usarse en los cálculos. Sin embargo, cuando se detiene el programa durante la ejecución de una fórmula, o cuando un valor visualizado va a ser usado en un cálculo subsiguiente, deberá interrumpirse el cálculo y volver al estado previo anterior al inicio del programa.
- Presione [AC] cuando el programa está detenido para retener los pasos del programa, y para borrar los mandos de cálculo y los valores visualizados. Para finalizar la ejecución de un programa, presione la tecla [AC] durante la ejecución (cuando en la presentación solamente se muestran símbolos). Utilice esta característica para finalizar los programas que tienen programas de cálculos extremadamente largos o bucles sin fin.
- Para suspender la ejecución del programa en el paso en que se está ejecutando, presione la tecla [HLT] durante la ejecución del programa (cuando en la presentación solamente se muestran símbolos). Esto es similar que cuando se presiona [HLT] durante una pausa. Utilice este procedimiento para depurar errores de programas durante la ejecución.
- Las siguientes condiciones ocasionan errores (se visualiza "Error") durante la ejecución del programa:
  (1) Un resultado de cálculo o contenidos de memoria con demasiado dígitos.
  (2) Una función o resultado que excede la gama de ingreso.
  (3) Un destino de bifurcación no existente que se especifica mediante [GOTO].
  (4) Una subrutina no existente especificada por [GSB]. ((3) y (4) generan la presentación de "Go Error".)
  (5) Exceso de capacidad del registro L*n* para un paréntesis y cálculos durante la ejecución. (Esto produce una presentación de "( ) Error".)

Todas las condiciones anteriores detienen la ejecución de un programa, y se visualiza el mensaje "Error" junto con el número de paso del programa que ha causado el error. Salga de la condiciones de error presionando [AC] ([C], también puede usarse en 5) y presione [RST] para verificar el código de mando que ha ocasionado el error.
*Los programas con contraseñas no pueden ser verificados.
*Cuando se usa un texto para los comentarios, la pantalla desaparece durante la ejecución de un programa.

Programas con presentación de observaciones mediante texto

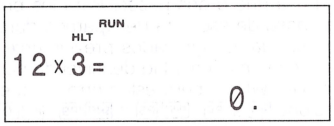
- Vea el modo alfabético manual en la página 136 para los detalles concernientes a los texto, y a las operaciones de tecla durante el modo alfabético (Alfa).
- Presione la tecla [ALPHA] para ingresar al modo alfabético en el modo RUN, después de la especificación [Pn] en el modo WRT, o después de una especificación de conservación, carga o PRT en el modo I/O. Esto permite el ingreso de texto.
- Cuando la unidad ingresa en el modo alfabético, en la derecha de la presentación superior se visualiza "ALPHA".
- Seleccionando el modo alfabético en el modo WRT se visualiza " ‹‹". Cuando se sale del modo alfabético, se visualiza " ››", y todo el texto se encuentra entre los caracteres entre " ‹‹" y " ››". Los números y símbolos de cálculo se visualizan tal como son y los cálculos no son afectados.

Ejemplo: [MODE] [2] [P0] [ALPHA] [1] [2] [×] [3] [=] [ALPHA] [HLT] →



Inicio del modo alfabético — Texto — Salida del modo alfabético

(Continuación de la operación anterior) [MODE] [1] [P0] →



La operación de [ALPHA] en este manual y la biblioteca suplementaria, se denomina "AL para el inicio del modo alfabético y AL" para salir del modo alfabético.

■Ejecución de programa de texto

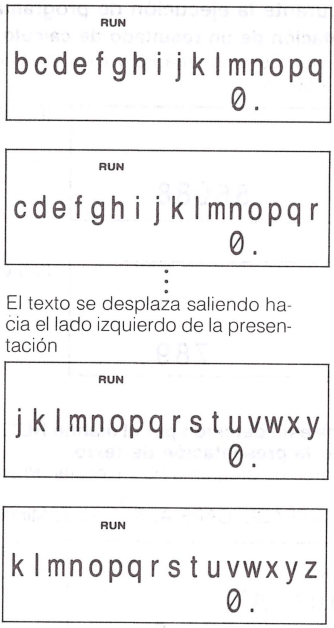
- Escribir el texto en un programa y ejecutar el programa para visualizar el texto como se describe debajo.

1. Cuando hay 16 caracteres o menos, todos los caracteres se visualizan a medida que se ejecuta el programa de texto.
2. Cuando hay 17 caracteres o más, los primeros 11 caracteres se visualizan por aproximadamente dos segundos, y luego los caracteres se desplazan hacia la izquierda en intervalos de aproximadamente medio segundo, hasta mostrar todos los caracteres. Los últimos 16 caracteres permanecen en la presentación al finalizar la presentación del texto.

Ejemplo: Escribir "AL abcdefghijklmn...xyz AL" a P3.

[MODE] [1] [P3] →

Se visualiza cuando hay más texto para ser visualizado (aproximadamente 2 segundos)



Nota: Presione [HLT] mientras el texto está siendo desplazado hacia la izquierda para suspender el movimiento. Luego, a cada presión de [FST] el texto se desplaza hacia la izquierda, de un carácter a la vez. Presione [EXE] para volver al carácter desplazado.

- Después de la ejecución de un programa, el programa ejecuta el siguiente mando, la presentación de texto continúa y la presentación de cálculo inferior también queda retenida.
  Nota: Utilice esta función para visualizar los contenidos y el nombre de un cálculo, como se observaron durante un programa con cálculos largos.
- La presentación del cálculo inferior no es afectada por la ejecución de un programa de texto, de modo que el texto y los números pueden ser manipulados de la misma manera sin crear ningún programa especial.

■ Efecto de presentaciones de texto en las presentaciones subsiguientes

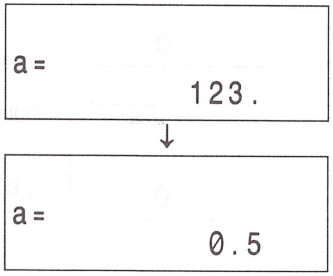
Los siguientes ejemplos, ilustran el efecto de las presentaciones de texto en las presentaciones de las operaciones subsiguientes.

(1) Presentación de texto

Una vez que se visualiza el texto, el texto permanece visualizado aun si se sigue en el programa por el ingreso numérico, ejecución de función o un mando de cálculo.

Ejemplo: Programar lo siguiente en el área de programa P0 y ejecutar.
P0 "AL, a, =, AL", MR01, (, 123,), SHIFT PAUSE, +, 30, sen

[MODE] [1] [P0]



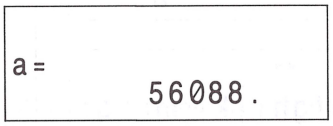
Contenidos de la memoria 01 ("123").

(2) Borrado de texto visualizado durante la ejecución de programa

a. El texto es borrado por la presentación de un resultado de cálculo nuevo o ingreso numérico.

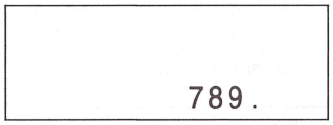
Ejemplo: Programar lo siguiente en el área de programa P0 y ejecutar. Luego ingresar el valor 789.
P0 "AL, a, =, AL", 123, ×, 456, =

MODE 1 P0



(Resultado de programa)

789 (Registro)

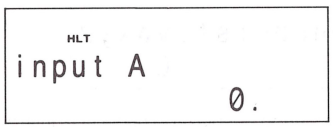


(Ingreso nuevo)

b. Mientras la ejecución del programa está detenido por el mando HLT, presionando la tecla EXE avanza al siguiente mando para borrar la presentación de texto.

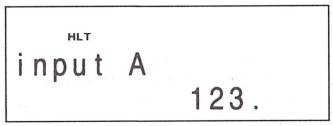
Ejemplo: Programar lo siguiente en el área de programa P0 y ejecutar. Presione EXE siguiendo a la ejecución del mando HLT.
P0 AC, "AL, i, n, p, u. t, α–S SPACE, CAPS A, AL", HLT, Min00

MODE 1 P0



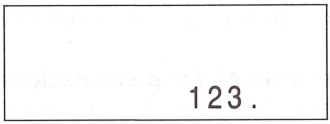
(Indicación para el ingreso)

123 (Registro)



(Ingreso de 123)

EXE

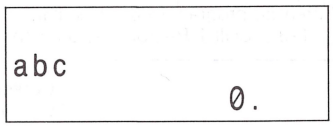


(Ejecución reanudada)

c. El ingreso del texto nuevo mientras se visualiza el texto, borra el texto visualizado inicialmente.

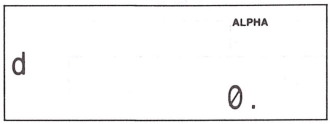
Ejemplo: Programar lo siguiente en el área de programa P0 y ejecutar. Luego ingresar el carácter "**d**".
P0 "AL, a, b, c, AL"

MODE 1 P0



(Resultado de programa)

ALPHA d

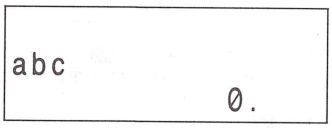


(Ingreso nuevo)

Nota: Si se comienza el ingreso de un texto nuevo con un punto y coma, ocasiona que el texto nuevo se agregue al final del texto existente.

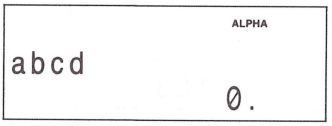
Ejemplo: Programar lo siguiente en el área de programa P0 y ejecutar. Luego ingresar el carácter " **;d**".
P0 "AL, a, b, c, AL"

[MODE] [1] [P0]



(Resultado de programa)

[ALPHA] [M−] [d]



(Ingreso nuevo)

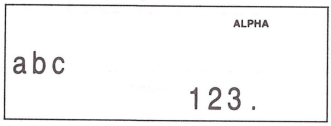
(3) Borrado de presentación de texto

a. Presione la tecla [C] para borrar el texto desde la presentación en cualquier momento, mientras se ingresa texto en el modo ALPHA.

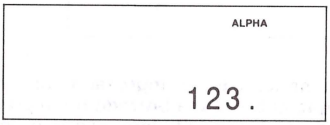
Ejemplo: Ingresar lo siguiente. "a b c" 123 [C]

[ALPHA] [a] [b] [c] [ALPHA]

123 [ALPHA]



[C]

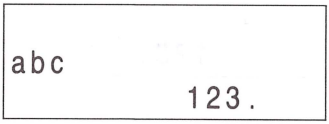


Nota: Presionando la tecla [C] mientras la unidad no está en el modo alfabético ALPHA ocasiona que se borre solamente el ingreso numérico.

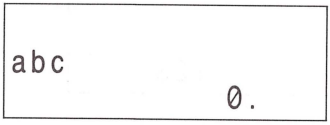
Ejemplo: Ingresar lo siguiente. "a b c" 123 [C]

[ALPHA] [a] [b] [c] [ALPHA]

123



[C]

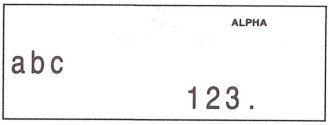


b. Presionando la tecla [AC] mientras se ingresa el texto en el modo ALPHA borra el texto y se sale del modo ALPHA.

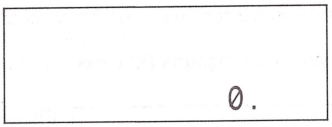
Ejemplo: Ingresar lo siguiente. "a b c" 123 " [AC]

[ALPHA] [a] [b] [c] [ALPHA]

123 [ALPHA]



AC

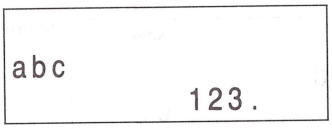


Nota: Aunque se salga del modo ALPHA presionando la tecla AC, el texto que se borra de la presentación queda todavía retenida internamente. Volviendo a ingresar al modo ALPHA y luego ingresando un punto y coma, se vuelve a visualizar el texto que había sido originalmente borrado.

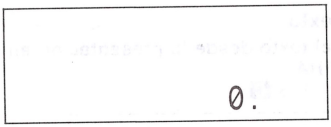
Ejemplo: Ingresar lo siguiente. "a b c" 123 AC

ALPHA a b c ALPHA

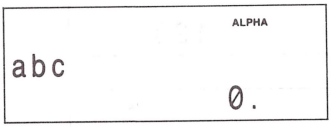
123



AC



ALPHA M−

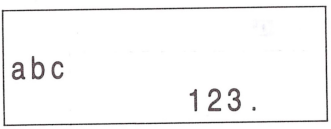


c. Mientras se visualiza el ingreso numérico y texto, ingresando un carácter nulo (presionando dos veces ALPHA sin ingreso), ocasiona que el texto sea borrado de la presentación. El texto que había sido borrado puede ser recuperado en la pantalla ingresando un punto y coma.

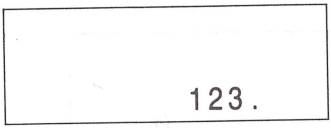
Ejemplo: Ingresar lo siguiente. "a b c" 123 AC

ALPHA a b c ALPHA

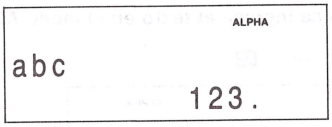
123



ALPHA ALPHA



ALPHA M−



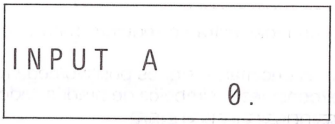
■Uso de textos en programas

Observe que las operaciones de texto se describen aquí usando *rutinas* de ejemplo. Algunas de estas rutinas pueden usarse individualmente como un programa, pero la mayoría son para ser incoporadas como parte de un programa más grande. En estas rutinas de ejemplo, see pueden hacer modificaciones para adecuarse a las necesidades de su programa.

•El texto puede usarse para presentar mensajes que indiquen para el ingreso de un dato deseado.

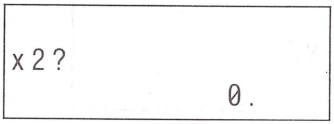
Ejemplo 1: [ALPHA][CAPS][I][N][P][U][T][α-S][EXE/SPACE][A][ALPHA][HLT][Min]05 .....

Esta rutina resulta en la presentación ilustrada debajo. El ingreso de un valor en respuesta a este indicador se almacena en la memoria M05 cuando se presiona [EXE].

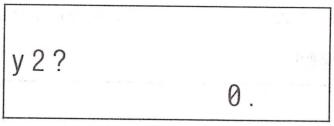


Ejemplo 2: [ALPHA][CAPS][X]2[α-S][?][ALPHA][HLT][Min]01[ALPHA][Y]2[α-S][?][ALPHA][HLT][Min]02 .....

Esta rutina produce la presentación siguiente.



El ingreso del valor en respuesta a este indicador se almacena en la memoria M01 cuando se presiona [EXE], y luego aparece el siguiente indicador.



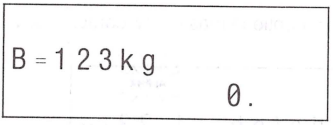
El ingreso aquí se almacena en la memoria M02 cuando se presiona [EXE].

•El texto también puede usarse con los resultados para indicar más claramente el significado de los valores que se muestran en la presentación.

① **El mando AR recupera un valor numérico desde una memoria y la inserta en el texto. Una vez que el valor es mezclado con el texto, es manipulado como texto propiamente dicho, y de este modo no puede usarse en cálculos posteriores.**

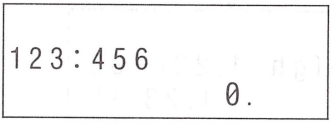
Ejemplo 3: [ALPHA][CAPS][B][=][M+/AR][EXP/F][CAPS][K][G][ALPHA][HLT] .....

Esta rutina recupera los contenidos del registro MF (123), y los inserta entre el texto "B = " y "kg", produciendo la presentación siguiente.



Ejemplo 4: [ALPHA][M+/AR]01[α-S][:][M+/AR]02[ALPHA][HLT] ..... (M01 : 123 / M02 : 456)

Esta rutina recupera los contenidos de la memoria M01 (123) y la memoria M02 (456), y los visualiza separadamente mediante dos puntos.

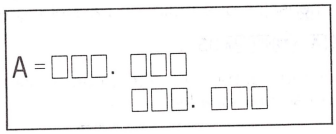


*Dentro del texto puede usarse cualquier número de los mandos AR.

② **[#] se usa para reservar una posición de dígito dentro del texto para la presentación de un valor. Cada [#] representa un dígito o una posición para el punto decimal.**

Ejemplo 5: [MR] [F] [SHIFT] [RND] [FIX] 3 [ALPHA] [A] [=] [α-S] [#] [α-S] [#] [α-S] [#] [α-S] [#] [α-S] [#] [α-S] [#] [α-S] [#] [α-S] [ALPHA] [HLT] .....

Esta rutina ocasiona que los contenidos de la memoria M_F sean redondeados a tres lugares decimales, y luego reserva siete posiciones para la presentación del valor.

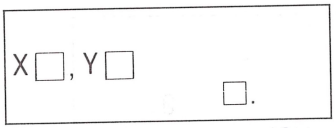


Se reservan siete lugares debido a que un lugar extra se requiere para el punto decimal.

*Cada [#] reserva una posición. Los puntos decimales, signos positivo/negativo de mantisas, símbolos de exponentes, signos positivo/negativo de exponentes, y símbolos de grados, todos toman una posición cada uno.

Ejemplo 6: [LBL] 1 [SHIFT] [ISZ] [MR] 00 [ALPHA] [CAPS] [X] [α-S] [#] [α-S] [,] [Y] [α-S] [#] [ALPHA]
[SHIFT] [PAUSE] [GOTO] 1

Para hacer que un dato de cuenta en M00 se visualice como



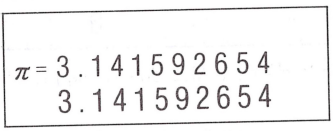
Nota: La sección subrayada también puede ser programada usando el mando AR de la siguiente manera.

[ALPHA] [CAPS] [X] [M+] [AR] 00 [α-S] [,] [Y] [M+] [AR] 00 [ALPHA]

*Para AR y #, el punto decimal no se visualiza cuando el valor que se está manipulando es un número entero.

Ejemplo 7: [SHIFT] [π] [ALPHA] [α-S] [π] [=] [α-S] [#] [ALPHA] [HLT]

Esta rutina presenta el valor de π.

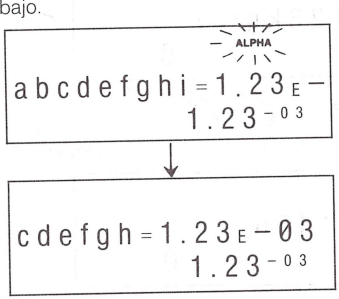


*Si el número de dígitos del valor que se está visualizando es mayor que el número de lugares reservados, se visualiza el valor completo.
*Mediante el uso de # pueden reservarse hasta 99 lugares.

Nota: Si la presentación de texto usando # o AR tiene una longitud mayor de 17 caracteres, la presentación se desplaza hacia la izquierda hasta que se visualizan todos los caracteres.

Ejemplo 8: 1.23 [EXP] 3 [+/-] [ALPHA] [a] [b] [c] [d] [e] [f] [g] [h] [i] [=] [α-S] [#] [ALPHA]

La presentación que resulta de lo anterior contiene más de 17 caracteres, y de este modo se desplaza hacia la izquierda como se ilustra debajo.



③ Usando un punto y coma en la primera posición del texto, resulta en que el texto sea agregado al final del texto previamente visualizado, sin ir a una nueva línea.

Ejemplo 9: ..... [HLT] [Min] 01 [ALPHA] [α-S] [#] [α-S] [#] [CAPS] [Y] [α-S] [EXE/SPACE] [ALPHA] [HLT] [Min] 02 [ALPHA] [M−] [α-S] [#] [α-S] [#] [M] [α-S] [EXE/SPACE] [ALPHA] [HLT] [Min] 03 [ALPHA] [M−] [α-S] [#] [α-S] [#] [D] [ALPHA] [HLT] .....

Esta rutina reserva dos dígitos para el año, mes y fecha, y asigna los contenidos de M01, M02 y M03.

```
□□Y □□M □□D
          □□
```

Ejemplo 10:.... [ALPHA] [CAPS] [X] [M+/AR] 00 [=] [ALPHA] [MR] 05 [SHIFT] [RND] [FIX] 2 [ALPHA] [SHIFT] [M−] [α-S] [#] [CAPS] [M] [ALPHA] [HLT] .....

Para hacer que un dato resultante sea redondeado a dos lugares decimales, y luego visualizado con índice enésimo (n: M00), como

```
X[n] = □□□□□m
          □□□□□
```

Contraseñas

- Una contraseña es un código secreto consistente de cuatro caracteres y símbolos del modo alfabético. Utilice los caracteres alfabéticos solamente para especificar la contraseña cuando se usa RSSAVE/RSLOAD (vea la página 187). Asigne una contraseña a un programa cuando desee que nadie pueda acceder a su programa, o para prevenir que un programa sea alterado o borrado accidentalmente. Los contenidos del programa no podrán ser vistos o cambiados por un usuario quien no conoce la contraseña. Los cálculos pueden usar programas que tienen contraseñas, sin la especificación de la contraseña.
- Cada número de programa en esta unidad puede ser asignada a contraseñas, y para cada contraseña se requieren de 5 pasos. Esto significa que cuando se asignan contraseñas, los números de programa P0 a P9 requieren 6 pasos, y P10 a P19 requieren 7 pasos.
- En la contraseña puede usarse cualquier carácter del modo alfabético. Incluyendo caracteres en minúsculas y mayúsculas, números, símbolos y espacios. Una contraseña puede tener cuatro caracteres idénticos (tal como "JJJJ").

- Pueden llevarse a cabo las siguientes tres operaciones.

① Las contraseñas pueden asignarse a programas en el momento de crearse el programa.
② Las contraseñas pueden asignarse a programas existentes.
③ Las contraseñas pueden borrarse desde los programas.

Además,

① Las contraseñas pueden cambiarse en el momento de escribirse el programa.
② El modo de ingreso de la contraseña puede ser cancelada sin borrar la contraseña.
③ Pueden borrarse algunos, o todos los programas con contraseñas.
④ Un número de programa puede ser cambiado después que se asigna una contraseña a un programa.

■ Asignación de una contraseña

- Para ingresar al modo de asignación de contraseña, y entrar automáticamente al modo alfabético (se visualiza "ALPHA"), presione [hyp] [Pr] en el modo WRT.
- Ingrese una contraseña de 4 caracteres y la unidad retornará al modo WRT normal ("ALPHA" se borra de la presentación).

(1) Contraseña asignada a un programa en el momento de crearse el programa

Operación	Prsentación	
[MODE] [2]	WRT (Omitido debajo) 6144 P1-0123456789 P 0123456789	(Especificación de modo WRT)
[hyp] [P0]	hyp ALPHA 6143 P0 PASS____?	(Modo de asignación de contraseña) (El modo alfabético es automáticamente ingresado)
[A]	ALPHA 6143 P0 PASSa___?	
Contraseña de ejemplo: "abcd" [B] [C]	ALPHA 6143 P0 PASSabc_?	
[D]	6138 P0 PASSabcd	(Ingrese una contraseña de 4 caracteres para salir automáticamente del modo alfabético. El número de pasos restante disminuye en 6.)
[HLT]	0001 HLT	(Escritura normal desde aquí)
Se sigue escribiendo el programa normalmente [Min] [EXP F]	0002 HLT MinF	

(2) Contraseña asignada a un programa existente

Operación	Presentación	
[MODE] [2]	WRT 6028 P1-0123456789 P 01234567__	(Escritura a P8 y P9 completada)
[hyp] [SHIFT] [P9]	hyp ALPHA 6028 P9 PASS____?	(Modo de asignación de contraseña)

Ejemplo de asignación de la contraseña A123 a P9.

[SHIFT] [A] [1]

```
                    ALPHA 6028
P9   PASSA1__?
```

[2] [3]

```
                          6023
P9   PASSA123
```

(Escritura de contraseña completada)

[MODE] [2]

```
                          6023
P1-0123456789
P  01234567_*
```

(El asterisco indica que se ha asignado una contraseña a P9.)

(3) Correcciones y borrado durante la asignación de contraseña

- La contraseña puede ser corregida o borrada durante su ingreso, si los cuatro caracteres no han sido todavía ingresados.
  Para borrar los caracteres, presione [C] cuando se han ingresado hasta tres caracteres.
  Presione [AC] cuando se han ingresado hasta tres caracteres para borrar la contraseña e ingrese el modo.
  Presione [MODE] [1], [MODE] [2], [MODE] [3], o [MODE] [×] cuando se han ingresado hasta tres caracteres para borrar la contraseña e ingrese el modo respectivo.
- La contraseña no puede cambiarse o borrarse durante la asignación de contraseña si los cuatro caracteres han sido ingresados. Para este procedimiento, vea la página 168 "Cómo borrar una contraseña".

Nota: En una contraseña puede usarse cualquier símbolo, pero para la interfaz RS-232C, solamente pueden usarse los caracteres ASCII. Por lo tanto, cuando utilice RSSAVE/RSLOAD escriba la contraseña usando solamente caracteres alfabéticos.

■Cantidad requerida de pasos para especificar una contraseña

La especificación de una contraseña utiliza los siguientes pasos.

- Números de programa 0 a 9: 6 pasos
  La especificación de P*n* utiliza un paso, la especificación de contraseña utiliza cuatro pasos, y el ingreso de la contraseña utiliza cuatro pasos, totalizando seis pasos.
- Números de programa 10 a 19: 7 pasos
  La especificación de P*n* utiliza dos pasos, la especificación de contraseña utiliza un paso, y el ingreso de la contraseña utiliza cuatro pasos, totalizando siete pasos.

■Indicador de contraseña

- En los siguientes casos, la calculadora visualiza el siguiente mensaje para indicar el ingreso de la contraseña. (Esto es lo que se llama modo de ingreso de contraseña.)

```
                    ALPHA
P1   PASS____?
```

(1) Cuando se especifica un programa con una contraseña en el modo WRT, para la verificación de programa, adición, borrado y corrección.
(2) Cuando se especifica un programa con una contraseña mediante [GSB] [Pn] para la depuración de errores en el modo RUN.
(3) Cuando se va a borrar un programa con una contraseña en el modo PCL.
(4) Mientras está conectada a un dispositivo opcional, usando SAVE, para conservar un programa con una contraseña a una cinta de casete, RSSAVE para transmitir un programa con una contraseña mediante la interfaz RS-232C, o PRT para imprimir un programa con una contraseña.

- Se sale del modo de ingreso de contraseña cuando se ingresa la contraseña correcta, permitiendo proceder con los cambios de programa, ejecución, etc. Si se ingresa una contraseña incorrecta y se indica para ingresar una contraseña nuevamente, la unidad retorna al modo de ingreso de contraseña.

*Si no conoce la contraseña y la unidad está en el modo de ingreso de contraseña:
① Presione [AC] para retornar al estado que existía inmediatamente después del cambio de modo.
② Presione [MODE] [1], [MODE] [2], [MODE] [3], o [MODE] [×].

Se puede proceder con la ejecución del programa, presionando [EXE] si la unidad está en el modo de ingreso de contraseña en el modo RUN, pero no puede verificarse el programa con [BST] cuando se detiene el programa. Los programas con contraseñas no puede verificarse durante la ejecución.

■Cómo borrar una contraseña

•En caso de borrar solamente la "contraseña" de un programa:
(1) Ingresar el modo PCL ([MODE] [3]).
(2) Presionar el [Pn] correspondiente a la contraseña que desea borrarse.
(3) Entrar la contraseña.
(4) Presionar [C].
(5) Presionar [MODE] [1] (Modo RUN), [MODE] [2] (Modo WRT) ó [MODE] [×] (Modo I/O).

•En caso de borrar un programa con contraseña:
(1) Ingresar el modo PCL ([MODE] [3]).
(2) Presionar el No. de programa ([Pn]) con contraseña que desea borrarse.
(3) Entrar la contraseña.
(4) Presionar [AC].
(5) Presionar [MODE] [1] (Modo RUN), [MODE] [2] (Modo WRT) ó [MODE] [×] (Modo I/O).

Nota:

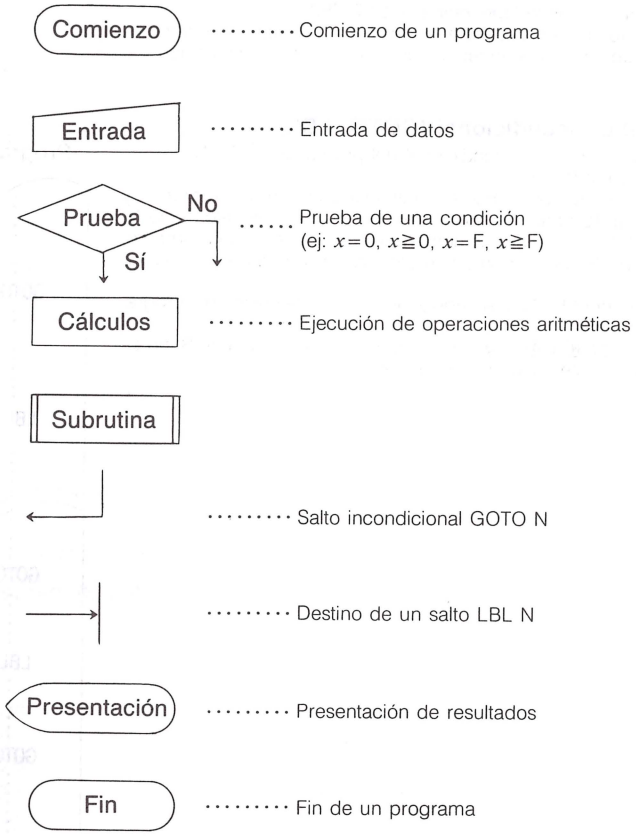
Si se presionar [SHIFT] [MAC] en el modo PCL, se borrarán todos los programas (de [P0] a [P19]), incluyendo un programa con contraseña.

■Para cambiar la contraseña de un programa con un número de programa

(1) Ingresar el modo WRT ([MODE] [2]) y presionar la tecla de número de programa aplicable.
(2) Ingresar la contraseña.
(3) Presione [C].
(4) Presione el número de programa de un área de programa que no contenga un programa. Observe que si el área de programa para el número de programa que presiona, no contiene algún elemento, el programa no será transferido a esa área.
(5) Ingrese el modo RUN ([MODE] [1]) o modo WRT ([MODE] [2]).

Diagrama de operaciones

•Se recomienda dibujar un diagrama de operaciones que represente una secuencia de procedimientos propios de la ejecución de cálculos de interés.
Dicho diagrama se dibujará usualmente con símbolos del siguiente modo:

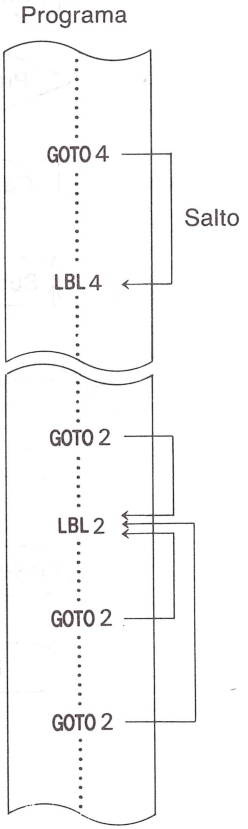


Salto de programa

Hay cuatro tipos de mandos de saltos:
(1) Salto incondicional a una destinación designada: GOTO, LBL
(2) Salto condicional que lee y salta el mando siguiente, dependiendo de los contenidos del registro X (pantalla): $x=0$, $x\geqq 0$, $x=F$, $x\geqq F$
(3) Salto condicional (salto de conteo) que lee y salta el mando siguiente, dependiendo de los contenidos del registro M*n* (memorias independientes): DSZ, ISZ
(4) Salto incondicional de subrutina a la destinación designada y retorno: GSB
Estos mandos pueden usarse independientemente o en combinación.

■Uso del salto incondicional (GOTO, LBL)

- GOTO N produce un salto incondicional del programa a LBL N.
- N es un dígito entre 0 y 9.
- GOTO N y LBL N pueden usarse en cualquier parte en un programa, y es posible utilizar 10 pares de saltos, dependiendo de los valores de N.
- Más de un GOTO N con el mismo número puede usarse en un programa, mientras que LBL N con el mismo número está limitado a un solo uso en un programa.
- En caso de no haber LBL N destinado a GOTO N, la ejecución del programa resultará en error.
- Si se presionan [GOTO][N] ([0] a [9]), se produce un salto manual. Si no se destina LBL N en este caso, no habrá mando.



■Uso del salto condicional ($x=0$, $x\geqq 0$, $x=F$, $x\geqq F$)

•Para el salto condicional, si una comparación entre el registro X (valor presentado) y "número 0" o "valor del registro MF" resulta en "Yes" (Sí), el mando siguiente puede leerse, mientras que sí resulta en "No", el mando siguiente (sí fuera el caso de todos los comentarios alfabéticos) puede omitirse.

•Hay cuatro mandos de este tipo:

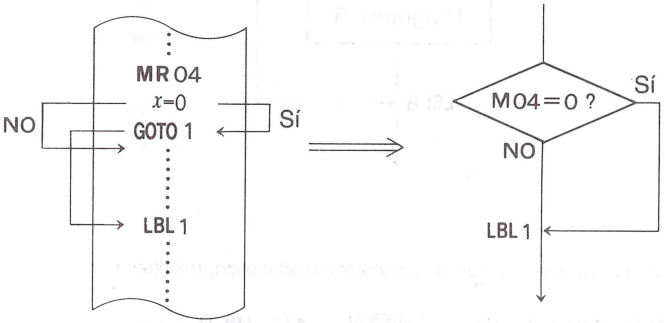
$x=0$: Se hace una prueba sí el contenido del registro X es cero.
$x\geqq 0$: Se hace una prueba sí contenido del registro X es cero o positivo.
$x=F$: Se hace una prueba sí los contenidos de los registros X y MF son iguales.
$x\geqq F$: Se hace una prueba sí el contenido del registro X es igual o mayor que el del registro MF.

•Programación básica

Ejemplo 1: Si los datos de M04 dan cero, saltar a LBL 1:

·····MR 04 , SHIFT $x=0$, GOTO 1 , ····· LBL 1 ·····

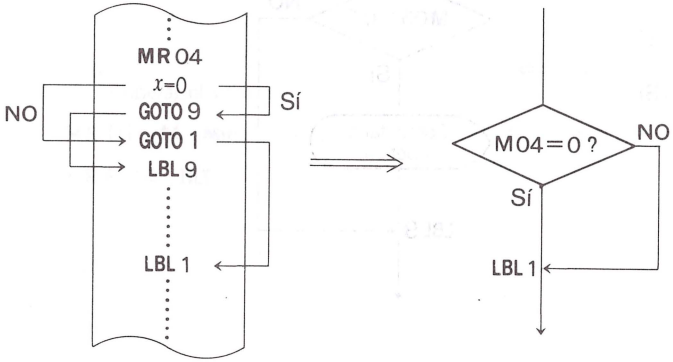
*LBL 1 puede darse antes que GOTO 1.



Ejemplo 2: Si los datos de M04 no dan cero, saltar a LBL 1:

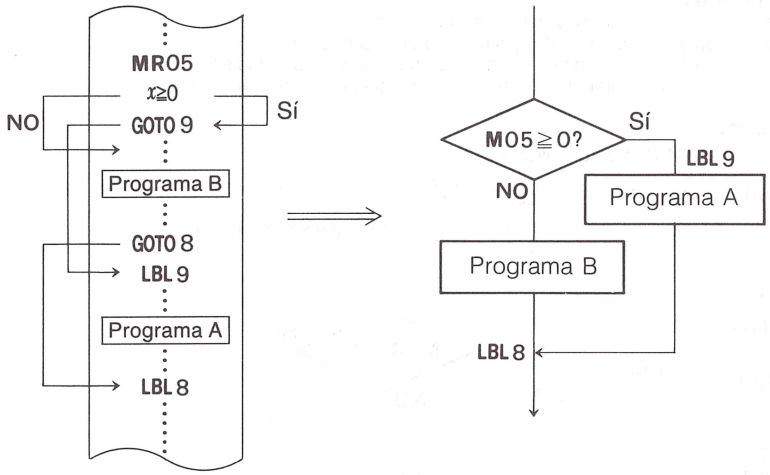
·····MR 04, SHIFT $x=0$, GOTO 9 , GOTO 1 , LBL 9 , ····· LBL 1 , ·····

*LBL 1 puede darse antes que GOTO 1.



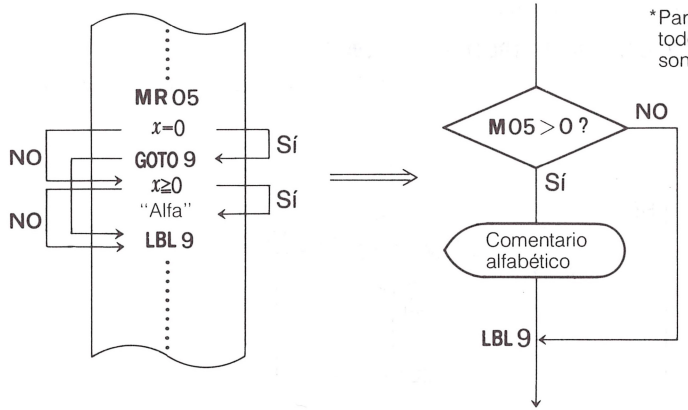
Ejemplo 3: Si los datos de M05 dan cero o positivo, ejecutar el programa A, mientras que sí dan negativo, ejecutar el programa B.

·····**MR** 05 , **SHIFT** x≧0 , **GOTO** 9 , Programa B **GOTO** 8 , **LBL** 9 , Programa A **LBL** 8 ,·····



Ejemplo 4: Si los datos de M05 dan positivo, presentar el comentario alfabético, mientras que sí dan cero o negativo, omitir.

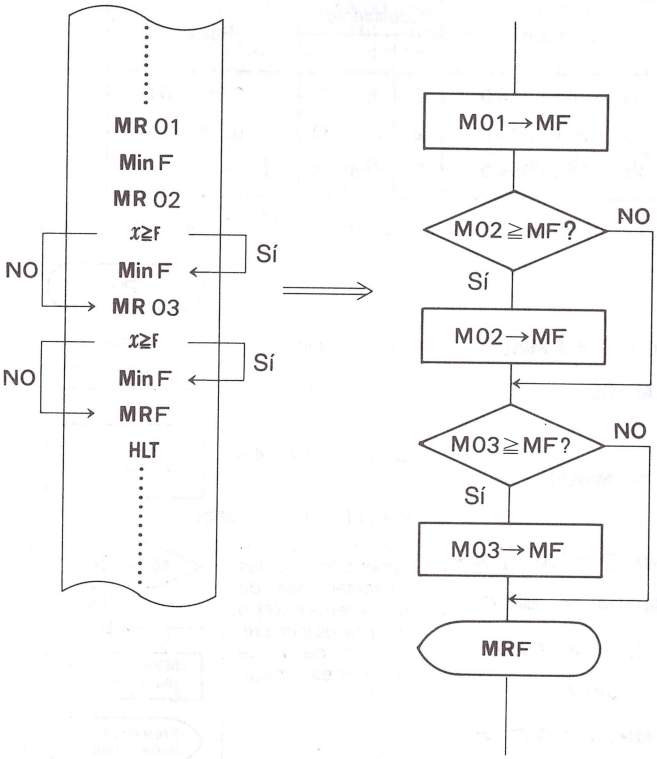
·····**MR** 05 , **SHIFT** x=0 , **GOTO** 9 , **SHIFT** x≧0 , "**AL** , comentario alfabético , **AL**" , **LBL** 9 ,·····



*Para un comentario alfabético, todos los mandos ("AL—AL") son considerados como uno.

Ejemplo 5: Para recuperar el valor mayor registrado entre M01 y M03.

·····MR 01 , Min F , MR 02 , SHIFT x≥F , Min F , MR 03 , SHIFT x≥F , Min F , MR F , HLT , ···



(Referencia)
En caso de recuperar el valor menor registrado entre M01 y M03.

·····MR 01 , +/- , Min F , MR 02 , +/- , SHIFT x≥F , Min F , MR 03 , +/- , SHIFT x≥F , Min F , MR F , +/- , HLT , ·····

■Ejemplos de programación empleando saltos condicionales e incondicionales

Ejemplo: Para obtener en diferentes formas raíces cuadradas reales o imaginarias de ecuaciones cuadráticas.

No.	Ecuación	Coeficientes			Raíces
		a	b	c	
(1)	$8x^2+6x+1=0$	8	6	1	$(-0{,}25,\ -0{,}5)$
(2)	$2x^2+26x+89=0$	2	26	89	$(-6{,}5\pm 1{,}5i)$
(3)	$2x^2-28x+98=0$	2	−28	98	(7)

•**Solución:** Las raíces de $ax^2+bx+c=0$ son $x=\dfrac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$ donde $D=b^2-4ac$

•**Programación** (MODE 2)

```
P0 HLT, Min01, HLT, Min02, HLT, Min03,        Entrada de abc
  2, ×, MR01, =, Min05,                       Cálculo de 2a
  MR02, SHIFT x², −, 4, ×,                    } Cálculo de (b²−4ac)
  MR01, ×, MR03, =, Min04,                    }
  SHIFT x≧0, GOTO 1,                          Para LBL1 cuando D≧0
LBL 2, MR02, +/−, ÷, MR05, =, "AL, α-S #,     } Repetición de las
  AL", 0, SHIFT PAUSE, MR04, +/−, SHIFT √, ÷, } presentaciones de
  MR05, =, "AL, α-S #, α-S SPACE,             } los números reales o
  i, AL", 0, SHIFT PAUSE, GOTO 2,             } imaginarios (con pre-
                                              } sentación de "i") de
                                              } las raíces imagi-
                                              } narias.
LBL 1, MR02, +/−, +, MR04, SHIFT √, =,        } Raíz real 1
  ÷, MR05, =, HLT,                            }
  MR02, +/−, −, MR04, SHIFT √, =,             } Raíz real 2
  ÷, MR05, =, HLT,                            }
```

•**Execución** (MODE 1)

(1)

P0 8 EXE
6 EXE
1 EXE → −0.25
EXE → −0.5

(2)

P0 2 EXE
26 EXE
89 EXE → −6,5 y 1,5 presentan alternadamente a intervalos aproximados de un segundo

(3)

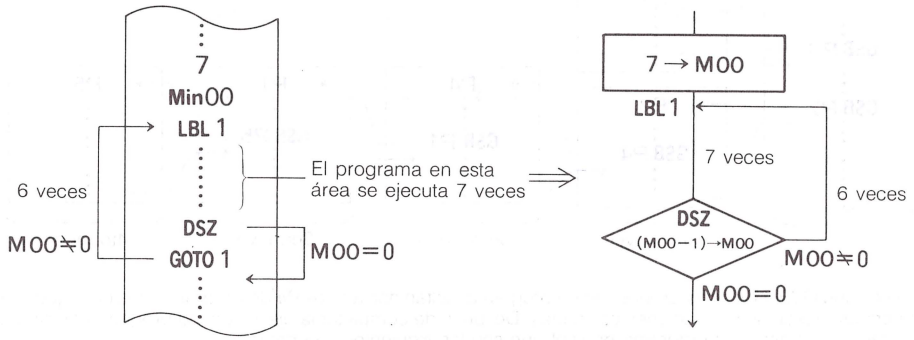
P0 2 EXE
28 +/− EXE
98 EXE → 7
EXE → 7

■Salto condicional (salto de cuenta) (ISZ, DSZ)

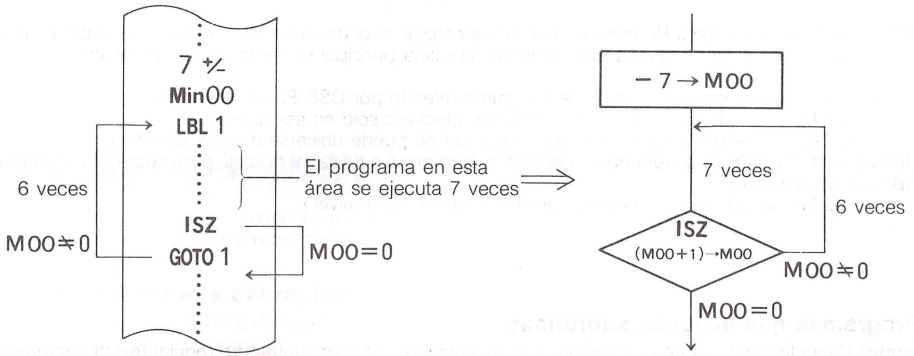
- Hay ISZ de conteo positivo y DSZ de conteo negativo en los mandos de este tipo, y ambos emplean el registro M00 (Memoria No. 00).
- ISZ suma "+1" al contenido del registro M00, mientras que DSZ resta "−1" del contenido del registro M00. Si el contenido de dicho registro no es cero se ejecuta el mando siguiente, de lo contrario (sí fuera el caso de todos los comentarios alfabéticos), se omite.
- Estos mandos son muy útiles sí se emplea repetidamente el mismo programa (esto se denomina bucle).

Ejemplos: Ejecución en bucle 7 veces.

Con DSZ: ····· 7 , Min 00 , LBL 1 , ····· SHIFT DSZ , GOTO 1 , ·····



Con ISZ: ····· 7 , +/− , Min 00 , LBL 1 , ····· SHIFT ISZ , GOTO 1 , ·····

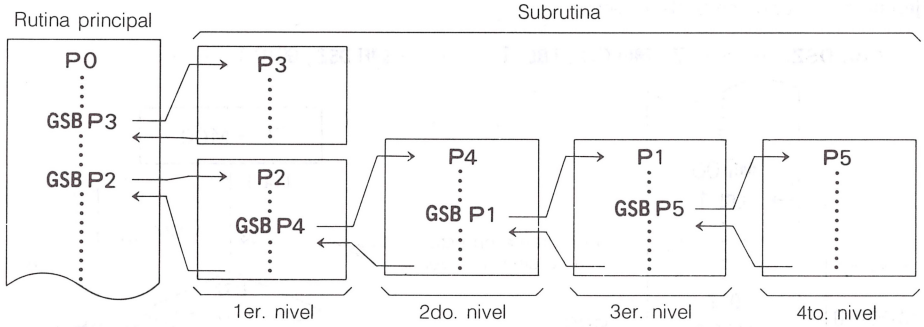


(Referencia)

Cuando se usa ISZ para programas que requieren pasos de conteo, emplear la memoria M00. Sí procede 1 M+00, "1" permanece siempre en pantalla (registro X). Sin embargo, la presentación permanece sin cambiar con el uso de ISZ, y "1" aumenta sólo dentro de M00.

■Uso de subrutina (GSB)

Un programa puede consistir de una rutina principal y subrutinas. La primera comprende la estructura central de la programación. La subrutina es una parte autoconjugada de la rutina principal y puede incorporarse tantas veces como sea necesario y en cualquier parte de la misma, e incluso en diferentes rutinas. En otras palabras, una subrutina realiza cierta parte autoconjugada de trabajo que puede requerirse muchas veces en la rutina principal. El empleo de subrutinas facilita la programación y reduce el número de pasos.



- Una vez que GSB y P*n* se incorporan en un programa, saltan hacia otros P*n* de programas siempre que sean requeridos, desde sus ubicaciones asignadas. Después de completar la ejecución del programa destinado, retornan a los pasos del programa original que son los siguientes a la partida.
- P*n* puede ser cualquiera entre P0 y P19.
- GSB P*n* puede ubicarse en cualquier parte en un programa.

Nota: En caso de ubicar BSB P*n* entre un par de paréntesis, si el de cierre no coincide con el de abertura o si se asigna el signo igual a una subrutina, la rutina principal se cierra con un paréntesis.

- La ejecución resultará errónea si el P*n* de programa referido por GSB P*n* es indefinido.
- GOTO N y LBL N empleados en una subrutina son efectivos sólo en esa subrutina.
  (La destinación del salto GOTO en una rutina principal no puede ubicarse en una subrutina.)
- El llamado de otra subrutina fuera de una subrutina será posible hasta 19 niveles, pero sobre ello, el mando GSB será desatendido.
  (La profundidad de subrutina (= nivel) es posible hasta el 19no. nivel.)

■Programas que incluyen subrutinas

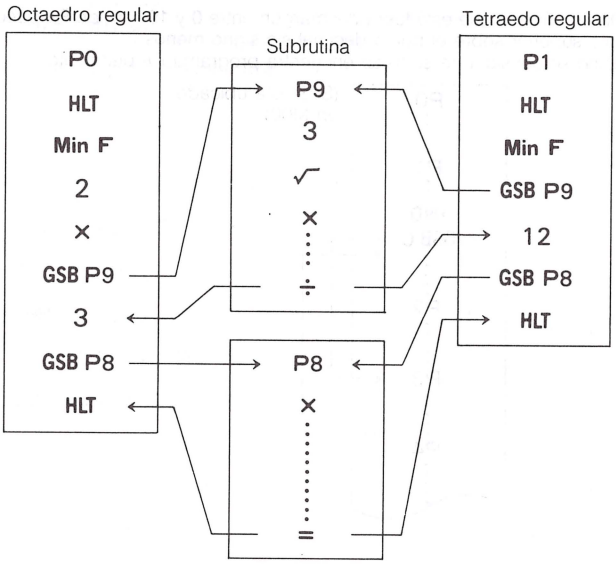
Ejemplo: Poner la parte común de los programas del octaedro regular y tetraedro regular (ejemplificados en las páginas 142 y 148) en las subrutinas.

Octaedro regular: **P0** **HLT** , **Min** **F** , 2 , × , **GSB** **SHIFT** **P9** , 3 , **GSB** **SHIFT** **P8** , **HLT** , 8 pasos

Tetraedro regular: **P1** **HLT** , **Min** **F** , **GSB** **SHIFT** **P9** , 1 , 2 , **GSB** **SHIFT** **P8** , **HLT** , 7 pasos

Subrutina: **SHIFT** **P9** 3 , **SHIFT** $\sqrt{\ }$, × , **MR** **F** , **SHIFT** x^2 , = , **HLT** , 2 , **SHIFT** $\sqrt{\ }$, ÷ , 10 pasos

Subrutina: **SHIFT** **P8** × , **MR** **F** , **SHIFT** x^y , 3 , = , 5 pasos



El número total de pasos de los dos programas es 43 (21 + 20 + 2 (P0, P1) = 43), y se reduce a 34 (8 + 7 + 10 + 5 + 4 (P0, P1, SHIFT P9, SHIFT P8) = 34) mediante el empleo de subrutinas. La operación permanece sin cambios tal como se describe en las páginas 147 y 152.

Uso de la dirección indirecta

IND es el mando de dirección indirecta para designar un registro o la destinación de un salto. El empleo prudente de esta función de mando indirecto contribuye enormemente a una programación eficaz.

■Dirección indirecta del registro M*n*

- Usar IND junto con los mandos de registro (X↔M, Min, MR, M−, M+) para asignar el registro M*n* indirectamente.
- SHIFT IND, M+ *n* (*n*: 2 dígitos) procederán a la dirección de un registro indicado por el contenido del registro M*n* para ejecutar M+. (El mismo efecto se puede producir incluso en la operación paso a paso.)
- Si se asigna otro mando de memoria en lugar del anterior M+, cada uno de ellos puede ejecutarse.

Ejemplo:
SHIFT IND X↔M08 ejecuta X↔M05 cuando 5 se ubica en M08.

- "*n*" puede ser cualquiera entre 00 y 99 y F entre 1F y 9F.
- Si el registro M*n* contiene un número fuera del margen entre 00 y 99, se pueden registrar 2 dígitos superiores sobre el punto decimal sin signo menos.

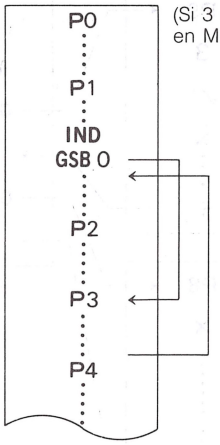
Ejemplo 1: Si −156 se ubica en M08, SHIFT IND MR08 ejecutará MR15.
Ejemplo 2: Si −0.56 se ubica en M08, SHIFT IND MR08 ejectuará MR00.

■Subrutina indirecta

- SHIFT IND GSB 0 llamará un programa idéntico P*n* con el contenido de la memoria No. 00 (Registro M00) como subrutina.

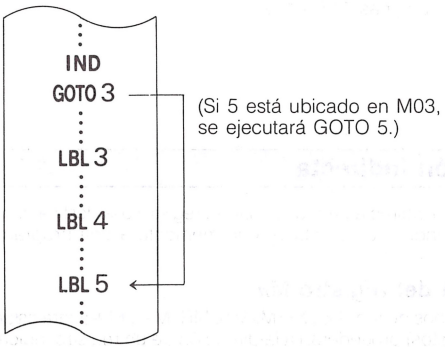
Ejemplo: Si 3 está ubicado en M00, SHIFT IND GSB 0 ejecutará GSB P3.

•Si se ubica en M00 un número que está fuera del margen entre 0 y 19 "*n*" de P*n* puede determinarse con el número del dígito superior sobre el punto decimal sin signo menos.
•SHIFT IND GSB 0 no se considerará sí no se encuentra programa P*n* pertinente.



■Salto indirecto

•SHIFT IND GOTO *n* es el mando de salto a un LBL *n* idéntico al contenido del No. de memoria 0*n* (Registro M0*n*).
•"*n*" es cualquiera entre 0 y 9 (número de 1 dígito).
Ejemplo: Si 5 está ubicado en M03, SHIFT IND GOTO 3 ejecutará GOTO 5 para saltar a LBL 5.



•Si se ubica en M*n* un número que está fuera del margen entre 0 y 9, "*n*" de LBL *n* se puede determinar con el número del dígito superior sobre el punto decimal sin signo menos.
Ejemplo: Si 0,1 está ubicado en M05, SHIFT IND GOTO 5 asignará "0" a "*n*" y saltará a LBL 0.
•SHIFT IND GOTO *n* no se considerará sí no se define el LBL *n* pertinente.

■Salto de cuenta indirecto

•SHIFT IND SHIFT ISZ o SHIFT IND SHIFT DSZ activará ISZ o DSZ para operar en el registro de memoria designado con el contenido de la memoria No. 00 (Registro M00). De acuerdo al contenido resultante, se juzgará sobre la ejecución o salto del mando siguiente (todos los comentarios alfabéticos si fuera el caso).
Ejemplo 1: Si 5 está ubicado en M00 y 100 en M05, SHIFT IND SHIFT DSZ disminuirá 100 a 99 en M05.
Ejemplo 2: Si 3 está ubicado en M00 y −1 en M03, SHIFT IND SHIFT ISZ aumentará −1 a "0", en M03, saltlando el mando siguiente.
•Para el registro M*n* a asignarse cuando se ubica en M00 un número que excede el margen entre 0 y 99, ver "Dirección indirecta del registro M*n*."

Programación elemental

Ejemplo 1: Obtener la suma y diferencia entre los números mayor y menor de los diferentes datos entrados: ($x \geqq$ F)

•Programa

```
P0  9, EXP, 9, 9, Min 02, +/-, Min 01,
LBL 1, MR 01, Min F, AC, HLT,
    SHIFT x≥F, Min 01, Min F,
    MR 02, SHIFT x≥F, MR F, Min 02, GOTO 1,  20 pasos
P1  MR 01, +, MR 02, =, "AL, W, A,
    ;, α-S SPACE, α-S #, AL", HLT,
    MR 01, −, MR 02, =, "AL, S, A,
    ;, α-S SPACE, α-S #, AL", HLT,  24 pasos
```

•Operación

[P0]

Datos [EXE]

Datos [EXE]

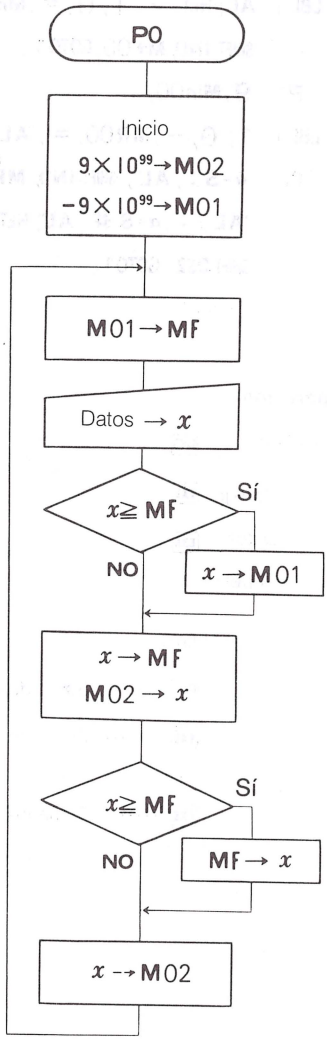
Repetir esto.

Al final.

[P1] ⟶ Suma

[EXE] ⟶ Diferencia

•Diagrama de operación



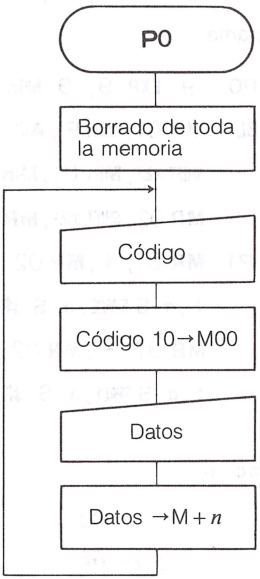
*Se ha omitido el diagrama de operación del programa P1.

Ejemplo 2: Entrada de los códigos de clasificación (1 a 9) y datos, y resumen de datos por código: (IND, DSZ)

•Programa

```
P0  2ndF MAC,
LBL 1 , AC, HLT, − , 1 , 0 , = , Min00, AC, HLT,
      SHIFT IND, M+00, GOTO 1 ,                    14 pasos
P1  9 , Min00,
LBL 1 , 1 , 0 , − , MR00, = , "AL, α-S #,
      α-S : , AL", SHIFT IND, MR00,
      "AL , ; , α-S # , AL", HLT,
      SHIFT DSZ, GOTO 1 ,                          21 pasos
```

•Diagrama de operación



•Operación

[P0]

Código [EXE]

Datos [EXE]

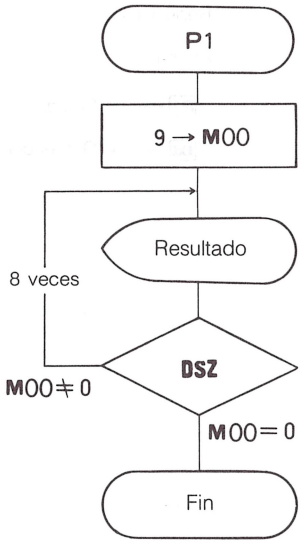
Repetir esto.

Al final

[P1] ····· Suma de los datos del código 1

[EXE] ····· Suma de los datos del código 2

[EXE] ····· Suma los datos del código 9



Ejemplo 3: Entrada de datos en nueve registros M (1 a 9) secuencialmente y presentación de los mismos.

•Programa

```
PO  9, Min 00,
LBL 1, AC, HLT, SHIFT IND, Min 00,
    SHIFT DSZ, GOTO 1,
    9, Min 00,
LBL 2, SHIFT IND, MR 00, SHIFT PAUSE,
    SHIFT DSZ, GOTO 2,                    17 pasos
```

•Operación

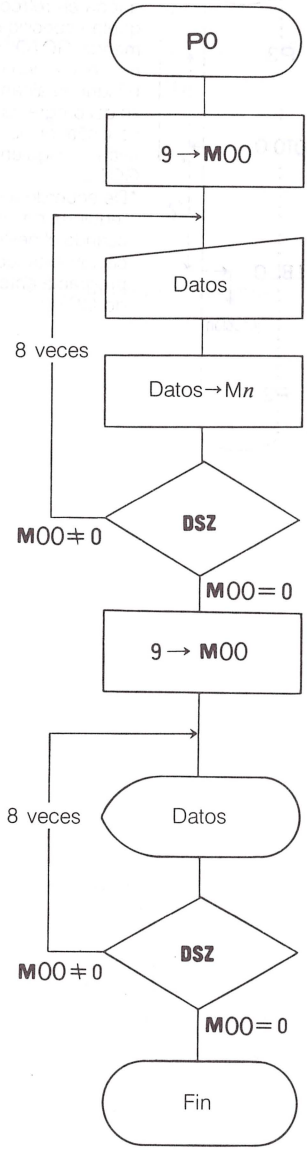
PO

Datos 1 EXE

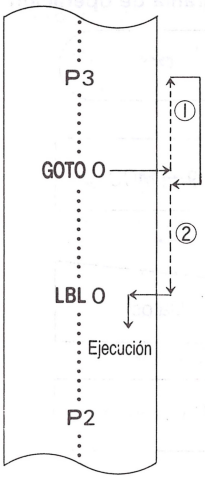
Datos 2 EXE

Datos 9 EXE ..... Los datos se presentarán secuencialmente a intervalos de un segundo.

•Diagrama de operación

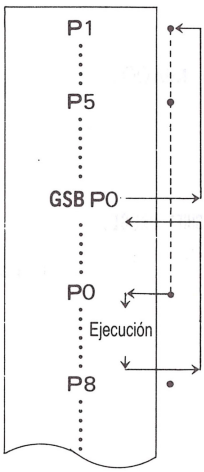


Cómo la unidad busca por los destinos de bifurcación GOTO y GSB



GOTO ocasiona una búsqueda en retroceso de la etiqueta especificada, desde el mando GOTO. Si la etiqueta no se encuentra cuando la búsqueda alcanza el comienzo del programa, la búsqueda continúa en la dirección de avance, siguiendo el mando GOTO.

*De acuerdo a lo anterior, se requiere de menos tiempo cuando el destino de la bifurcación está localizado en el programa antes que el mando GOTO.



GSB ocasiona una búsqueda por el número de programa especificado, comenzando desde el inicio del programa. Una vez que se localiza el número de programa objetivo, este programa es ejecutado hasta el punto en que se encuentra un número de programa diferente. En ese punto la ejecución retorna al punto inmediatamente siguiente al mando GSB.

Sección 3 Uso del equipo periférico

Se dispone de una variedad de equipos periféricos opcionales para posibilitar las funciones adicionales siguientes.

1. Almacenamiento y recuperación de programas, contenidos de presentación y memorias

•Almacene datos a una grabadora de cinta de casete mediante la interfaz de la unidad de interfaz FA-6. Conéctela a la unidad principal con un cable de casete SB-7.

2. Impresión de los programas y contenidos de presentación, memorias

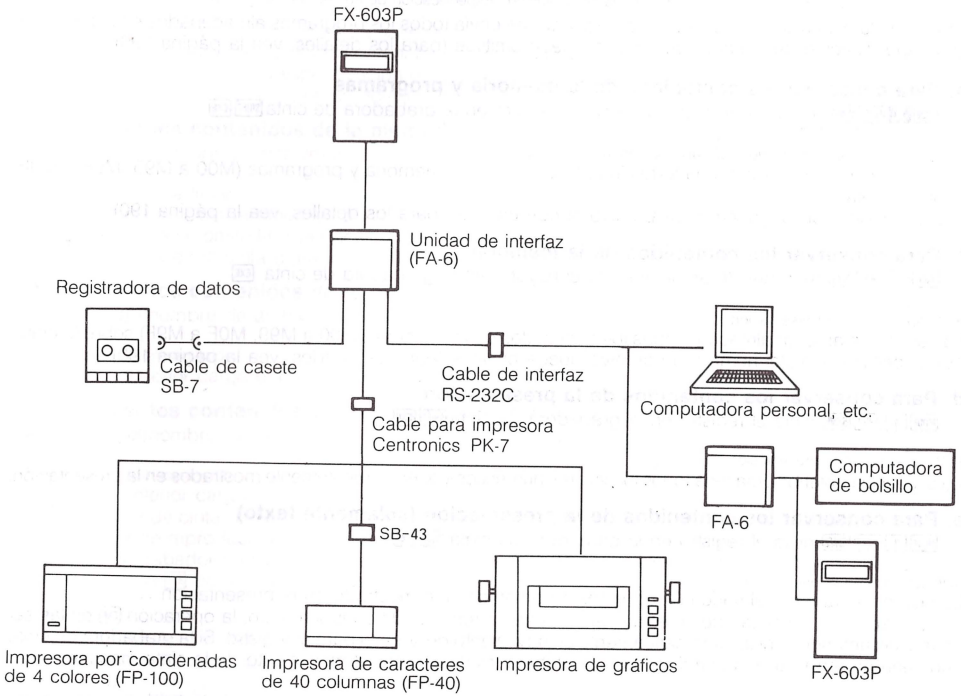
•FP-100 (papel tamaño A4, impresora por coordenadas de 4 colores)
Mediante la interfaz para impresora de la unidad de interfaz FA-6.
•Impresora de caracteres de 40 columnas FP-40 (papel de 112 mm de anchura)
Se requiere del módulo SB-43 para usar la interfaz para impresora de la unidad de interfaz FA-6.
•Otras impresoras estándar Centronics
Mediante la interfaz para impresora de la unidad de interfaz FA-6.

3. Transmisión de programas y contenidos de memoria a una computadora personal u otra FX-603P.

Vea la página 187 para los detalles concernientes a los parámetros de la interfaz RS-232C y la operación de transferencia.

•Utilice la interfaz RS-232C de la unidad de interfaz FA-6 para recibir datos desde una computadora de bolsillo o personal.

Estos dispositivos periféricos pueden ser combinados para construir un sistema informático poderoso como se ilustra a continuación.



Conservación y carga de los contenidos de programa/ memoria y contenidos de la presentación (SAVE, LOAD)

Si se conecta la FX-603P a una grabadora de cinta de casete normal mediante la unidad de interfaz FA-6, es posible almacenar los contenidos de la memoria y programa a una cinta de casete para poder ser recuperados y usados posteriormente. A continuación se muestran los modos aplicables para los diferentes procedimientos.

- Conservación/carga de programa
- Conservación/carga de los contenidos de programa + memoria

} Modo I/O (MODE ×)

- Conservación/carga de los contenidos de la memoria
- Conservación/carga de los contenidos de la presentación
- Conservación/carga (solamente texto) de los contenidos de la presentación

} Modo RUN (MODE 1)

■Conservación de datos a una cinta de casete

(1) Conecte una grabadora de cinta de casete a una unidad de interfaz FA-6 usando un cable de casete (SB-7). Vea la página 194 para las instrucciones en cómo realizar correctamente esta conexión.
(2) Coloque un casete de cinta en la grabadora y reposicione el contador de cinta a cero. Antes de colocar la cinta, asegúrese de que el extremo con espacio en blanco de la cinta (cinta transparente o blanca) no quede expuesto al borde inferior del casete. Si queda expuesto, avance la cinta hasta que la cinta de grabación quede expuesta.
(3) Ajuste el nivel de volumen de la grabadora de cinta al nivel máximo o cercano al máximo.
(4) De acuerdo al tipo de datos que se está conservando, proceda como se describe a continuación.

a. Para conservar un programa

MODE × SHIFT SAVE [nombre de archivo] Prz inicia el registro en una grabadora de cinta EXE

I/O aparece en la presentación. SV aparece en la presentación. Especificación de número de programa

Omitiendo la especificación del número de programa envía todos los programas almacenados en la memoria.
*La especificación del nombre de archivo puede omitirse (para los detalles, vea la página 190).

b. Para conservar los contenidos de la memoria y programas

MODE × SHIFT SAVE [nombre de archivo] inicia el registro en la grabadora de cinta SHIFT EXE

I/O aparece en la presentación. SV aparece en la presentación.

La secuencia anterior almacena todos los contenidos de la memoria y programas (M00 a M99, M0F a M9F) sobre la cinta.
*La especificación del nombre de archivo puede omitirse (para los detalles, vea la página 190).

c. Para conservar los contenidos de la memoria

MODE 1 SHIFT SAVE [nombre de archivo] inicia el registro en la grabadora de cinta EXE

RUN aparece en la presentación

La secuencia anterior almacena todos los contenidos de la memoria (M00 a M99, M0F a M9F) sobre la cinta.
*La especificación del nombre de archivo puede omitirse (para los detalles, vea la página 190).

d. Para conservar los contenidos de la presentación

MODE 1 SHIFT SAVE inicia el registro en la grabadora de cinta SHIFT EXE

RUN aparece en la presentación

La secuencia anterior almacena todos los valores numéricos y texto corrientemente mostrados en la presentación.

e. Para conservar los contenidos de la presentación (solamente texto)

MODE 1 SHIFT SAVE inicia el registro en la grabadora de cinta 2ndF EXE

RUN aparece en la presentación

La secuencia anterior almacena todo el texto corrientemente mostrado en la presentación.
*Si la grabadora de cinta que se está usando tiene un terminal de control remoto, la operación EXE en las secuencias anteriores inicia automáticamente el movimiento de la cinta para el registro. Si la grabadora de cinta no tiene un terminal de control remoto, se deberá iniciar y parar el movimiento de la cinta manualmente.

(5) Una vez que se completa la operación de conservación SAVE, la presentación de la unidad deberá estar mostrando los mismos contenidos que se estaban visualizando antes de comenzar la operación SAVE.

Importante)
Cuando se conserva un texto, solamente son conservados los caracteres 1ro. al 15to. El carácter final no se conserva si en la presentación corriente se están mostrando 16 caracteres.

- Después de la conservación a una cinta de casete, se aconseja siempre usar el mando VER para verificar que los contenidos del programa, memoria o presentación han sido conservados correctamente (para los detalles, vea la página 186).

■Carga de datos desde una cinta de casete

(1) Conecte una grabadora de cinta de casete a una unidad de interfaz FA-6 usando un cable de casete (SB-7). Vea la página 194 para las instrucciones de cómo realizar correctamente esta conexión.
(2) Coloque un casete de cinta que contenga los datos que desea cargar en la grabadora y rebobine/avance rápidamente la cinta de modo que el contador de cinta muestre un valor que sea un poco antes de la posición de los datos que desea cargar.
(3) Ajuste el nivel de volumen de reproducción de la grabadora de cinta al nivel máximo o cercano almáximo.
(4) De acuerdo al tipo de datos que se está cargando, proceda como se describe a continuación.

a. Para cargar un programa

MODE × SHIFT LOAD [nombre de archivo] Pn inicia la reproducción en una grabadora de cinta EXE

I/O apparece en la presentación — LD aparece en la presentación — Especificación de número de programa

Para conservar todos los programas, ingrese MODE 3 2ndF MAC para borrar todo el programa corrientemente almacenado en la memoria de la FX-603P, y luego proceda como se indicó anteriormente.
*Si en la secuencia se omite la especificación del nombre de archivo, se cargará el primer archivo de programa encontrado en la cinta (para los detalles adicionales, vea la página 190).

b. Para cargar los contenidos de la memoria y programa

MODE × SHIFT LOAD [nombre de archivo] inicia la reproducción en la grabadora de cinta SHIFT EXE

I/O aparece en la presentación — LD aparece en la presentación

La secuencia anterior carga todos los contenidos de la memoria y programas (M00 a M99, M0F a M9F).
*Si en la secuencia se omite la especificación del nombre de archivo, se cargará el primer archivo aplicable que se encuentra en la cinta (para los detalles, vea la página 190).

c. Para cargar los contenidos de la memoria

MODE 1 SHIFT LOAD [nombre de archivo] inicia la reproducción en la grabadora de cinta EXE

RUN aparece en la presentación

La secuencia anterior carga todos los contenidos de la memoria (M00 a M99, M0F a M9F).
*Si en la secuencia se omite la especificación del nombre de archivo, se cargará el primer archivo aplicable que se encuentra en la cinta (para los detalles, vea la página 190).

d. Para cargar los contenidos de la presentación

MODE 1 SHIFT LOAD [nombre de archivo] inicia la reproducción en la grabadora de cinta SHIFT EXE

RUN aparece en la presentación

La secuencia anterior carga el primer valor numérico y archivo de texto que se encuentran en la cinta.

e. Para cargar los contenidos de la presentación (solamente texto)

MODE 1 SHIFT LOAD [nombre de archivo] inicia la reproducción en la grabadora de cinta 2ndF EXE

RUN aparece en la presentación

La secuencia anterior carga el primer archivo de texto que se encuentra en la cinta.
*Si la grabadora de cinta no tiene un terminal de control remoto, coloque la cinta en la grabadora de modo que la cabeza de reproducción se ubique en posición frontal sobre el comienzo del archivo. Inicie la reproducción de la grabadora de cinta, ingrese el nombre de archivo o número de programa que desea cargar, y luego presione EXE para cargar el archivo.

Importante)
Para la manipulación de datos, existen algunas leves diferencias en los métodos usados por las diferentes grabadoras de cinta. Para asegurar compatibilidad con una amplia mayoría de los modelos de grabadoras de cinta, la FX-603P puede cambiar las fases para la carga de datos. Si tiene algún problema con la carga de datos, ingrese MODE ÷ (el indicador R aparece en el modo I/O) y trate nuevamente.

Verificación de los contenidos de la presentación, contenidos de la memoria y programas conservados (VER)

El mando VER (verificación) le permite realizar una comprobación, para asegurar que los datos que se han conservado sobre una cinta de casete coinciden correctamente con los datos en la memoria. Para usar este mando, siga los mismos procedimientos descritos para cargar los contenidos de la presentación, contenidos de la memoria y programa, sustituyendo la operación [2ndF][VER] (el indicador VR aparece en la presentación) en lugar de [SHIFT][LOAD].

Impresión de los contenidos de la presentación, contenidos de la memoria y programas (PRT)

Conecte la FX-603P a la impresora por coordenadas FP-100, la impresora de caracteres FP-40, o a una impresora Centronics estándar y podrá imprimir los contenidos de la presentación, contenidos de la memoria y programas. Tenga en cuenta en los siguientes procedimientos, que los modos usados para cada tipo de dato son los mismos modos usados para las operaciones de conservación y carga.

a. Para imprimir un programa

[MODE][×][2ndF][PRT][nombre de archivo][Pn][EXE]

I/O aparece en la presentación. PT aparece en la presentación. Especificación de número de programa

Importante)

- Durante la impresión de un programa, se insertará una nueva línea siempre que se encuentre cualquiera de los mandos siguientes.
  - Siguiendo a GOTO, GSB
  - Precediendo a LBL
  - Siguiendo a HLT, PAUSE
  - Siguiendo a EXE, SEXE (pero no siguiendo a FEXE)
- El texto se imprime solamente hasta el carácter 15to. El carácter final no se imprime si en la presentación corriente se muestran 16 caracteres.
- Para la operación de impresión se usan los códigos ASCII, de modo que los caracteres que no son ASCII pueden ser impresos diferentemente, como se muestra en la siguiente tabla. Observe que HEX A hasta F se imprimen como caracteres en minúsculas.

Códigos ASCII o sustituciones para impresión

‥	<>
ENG	SENG
°,,,	DMS
°,,,	SDMS
×	*
÷	/
π	PI
x≧0	x>=0
x≧F	x>=F
$\bar{x}$	MEANX
σn	SDX
σn−1	SDXN
DEL	XDEL
10^x	10^X
e^x	e^x
sen^{-1}	ASN
cos^{-1}	ACS
tan^{-1}	ATN
senh	HYPSIN
cosh	HYPCOS

tanh	HYPTAN
$senh^{-1}$	HYPASN
$cosh^{-1}$	HYPACS
$tanh^{-1}$	HYPATN
X^y	X^Y
$X^{1/y}$	X^(1/Y)
R→P	R>P
P→R	P>R
X^2	X^2
√‾	SQR
Símbolo Alfa	
×	[MUL]MULTI
÷	[DIV]DIVISION
■	[BLK]BLOCK
μ	[MIC]MICRO
Σ	[SGM]SIGMA
π	[PI]PI
E(EXP)	[EXP]EXPONENT
→	[RTA]RIGHT ARROW
←	[LTA]LEFT ARROW

b. Impresión de los contenidos de la memoria y del programa

[MODE] [×] [2ndF] [PRT] [Nombre de archivo] [SHIFT] [EXE]

↓ ↓

En la presentación aparece "I/O" En la presentación aparece "PT"

c. Impresión de los contenidos de la memoria

[MODE] [1] [2ndF] [PRT] [Nombre de archivo] [EXE]

↓

En la presentación aparece "RUN"

d. Impresión de los contenidos de la presentación

[MODE] [1] [2ndF] [PRT] [SHIFT] [EXE]

↓

En la presentación aparece "RUN"

Solamente se imprimen los valores numéricos cuando no hay caracteres alfabéticos. Los caracteres alfabéticos y valores numéricos se imprimen cuando se visualizan los dos.

e. Impresión de los contenidos de la presentación (solamente los caracteres alfabéticos)

[MODE] [1] [2ndF] [PRT] [2ndF] [EXE]

↓

En la presentación aparece "RUN"

Envío/recepción de los contenidos de la memoria y de programa (RSSAVE, RSLOAD)

Esta unidad puede usar la interfaz RS-232C de la unidad de interfaz FA-6 para la transferencia de los contenidos de la memoria y programas, entre la FX-603P y una computadora personal u otra unidad FX-603P. Este mando puede usarse para almacenar programas en la memoria de una computadora personal, para una fácil compaginación usando un editor.

Advertencia)

Una vez que se transfiere un programa creado en esta unidad, no podrá ser ejecutado en una computadora personal que opere bajo un lenguaje de programación diferente.

Para esta operación se pueden usar los modos siguientes:

- Envío/recepción de programa
- Envío/recepción de los contenidos de la memoria + programa } Modo "I/O" ([MODE] [×])
- Envío/recepción de los contenidos de la memoria — Modo "RUN" ([MODE] [1])

■Envío de datos a una computadora personal u otra FX-603P

Utilice el mando "RSSAVE" para enviar los contenidos de la memoria y programas a una computadora personal u otra FX-603P.

(1) Conecte la computadora a la unidad de interfaz FA-6 usando un cable cruzado RS-232C.

(2) Especifique los parámetros de la interfaz RS-232C. Las especificaciones de parámetro siguiendo a la reposición completa (ALL RESET) son:
Velocidad (Speed): 1200 bps, **Paridad (Parity):** Par, **Longitud de dato (Data length):** 8 bits
Parada (Stop): 2 bits, **CS:** Sin verificación, **DS:** Sin verificación, **CD:** Sin verificación
Ocupado (Busy): Control
Utilice el mando POKE para cambiar los parámetros. (Vea la página 191.)

(3) Realice la operación de recepción de archivo en la computadora personal mediante la interfaz RS-232C. Proceda como sigue. (La operación de recepción de archivo difiere de acuerdo al sistema de operación o lenguaje de programación que se está usando. Para los procedimientos para el uso del sistema operativo MS-DOS vea la página 188.)

a. Programa

[MODE] [×] [SHIFT] [RSSAVE] ([Prn]) [EXE]

↓ ↓

En la presentación aparece "I/O" En la presentación aparece "RS"

Omitiendo la especificación del número de programa se envían todos los programas almacenados en la memoria.

b. Contenidos de la memoria + programa

MODE × SHIFT RSAVE SHIFT EXE

↓ ↓

En la presentación aparece "I/O" En la presentación aparece "RS"

Se envían todos los contenidos de la memoria y programas (M00 a M99, M0F a M9F).

c. Contenidos de la memoria

MODE 1 SHIFT RSAVE EXE

↓

En la presentación aparece "RUN"

*Los contenidos de la memoria se envían como valores decimales en el formato de presentación exponencial.

(4) Una vez que la transmisión se completa, la presentación retorna al estado en que estaba inmediatamente antes de la transmisión de datos.

■Recepción de datos desde una computadora personal u otra FX-603P

Utilice el mando "RSLOAD" para recibir los contenidos de la memoria y programas, desde una computadora personal u otra FX-603P.

(1) Conecte la computadora a la unidad de interfaz FA-6, usando un cable cruzado RS-232C.
(2) Especifique los parámetros para la interfaz RS-232C.
(3) Realice una de las operaciones descritas debajo para ingresar al modo de espera de recepción.

a. Programas

MODE × SHIFT RSLOAD (Pn) EXE

↓ ↓

En la presentación aparece "I/O" En la presentación aparece "RL"

Omitiendo la especificación del número de programa se envían todos los programas almacenados en la memoria. Previo a esto, utilice la siguiente operación para borrar todos los programas corrientemente almacenados en la memoria de la FX-603P: MODE 3 2ndF MAC.

b. Contenidos de la memoria + programa

MODE × SHIFT RSLOAD SHIFT EXE

↓ ↓

En la presentación aparece "I/O" En la presentación aparece "RS"

Se reciben todos los contenidos de la memoria y programas (M00 a M99, M0F a M9F). Previo a esto, utilice la siguiente operación para borrar todos los programas corrientemente almacenados en la memoria de la FX-603P: MODE 3 2ndF MAC.

c. Contenidos de la memoria

MODE 1 SHIFT RSLOAD EXE

↓

En la presentación aparece "RUN"

(4) Realice la operación de envío de archivo en la computadora personal para comenzar la operación de recepción. Una vez que la recepción se completa, la presentación retorna al estado en que estaba previo a la recepción de los datos.

Nota: Cuando realice comunicaciones de datos mediante la interfaz RS-232C, las contraseñas asignadas a los programas solamente pueden ser ingresadas con los caracteres ASCII.

*Los métodos usados para conectar el cable RS-232C y para recibir lo archivos creados en una computadora personal, varían dependiendo en el tipo de computadora personal, sistema operativo y lenguaje. Familiarícese con la computadora personal y los procedimientos de comunicación antes de realizar esta operación.

Ejemplo: Transferir el programa (P0) en la página 144 desde la unidad principal a una computadora personal usando el mando COPY del sistema operativo MS-DOS.

(1) Encienda la computadora personal.
(2) Active la computadora bajo el sistema operativo MS-DOS.
(3) Especifique los parámetros de la interfaz RS-232C para la computadora personal como se muestra debajo (si se disponen de los parámetros SPEED y EXE).
"SPEED. R0 1200 B8 PE S2" ↵

(4) Ingrese lo siguiente en la computadora personal:
"COPY AUX TEST" ↵

(5) Ingrese [MODE] [X] [SHIFT] [RS/AVE] [P1] [EXE] para enviar el programa P1 y crear un archivo de prueba TEST en la computadora personal.
(6) Verifique los contenidos del archivo TEST.
"TYPE TEST" [↵]

```
>TYPE TEST
 Program List

 P1

 HLT
 MinF 2 × 3 √ × MRF x² = HLT
 2 √ ÷ 3 × MRF x^y 3 = HLT
 END
```

*Cuando se envían todos los programas se visualiza "All Program List".
*Observe que la interfaz RS-232C solamente puede manipular contraseñas creadas con los caracteres ASCII.

*Lo siguiente muestra las presentaciones que aparecen durante el almacenamiento, recuperación y recepción mediante la interfaz RS-232C de los contenidos de memoria, programas y presentaciones.

•Almacenamiento, recuperación, impresión y recibo de programas

```
PA  PF  ABC-3
```

Programa 0
(Nombre de archivo: ABC – 3)

Si especifica el número de programa, "P*n*" aparece en la presentación.

•Almacenamiento, recuperación, impresión y recibo de programas + los contenidos de la memoria

```
PA  AF  123.
```

(Nombre de archivo: 123)

Si especifica el número de programa, "P*n*" aparece en la presentación.

•Almacenamiento, recuperación, impresión y recibo de los contenidos de la memoria y presentaciones

```
DF  123.
```

(Nombre de archivo: 123)

Acerca de los nombres de archivo

Los programas y otros contenidos de la memoria pueden almacenarse bajo nombres de archivo. Un nombre de archivo consiste de tres caracteres numéricos o seis caracteres alfabéticos. El nombre de archivo puede ser omitido cuando se conserva un archivo, lo que resultará que el archivo que se conserva bajo un nombre consista solamente de espacios en blanco.

Ejemplo: Conservar un archivo en el área de programa P0, bajo el nombre de archivo ABC–3.

[MODE] [×] [SHIFT] [SAVE] [ALPHA] [CAPS] [P0 A] [P1 B] [P2 C] [−] 3 [ALPHA] [P0] Inicio de registro de la grabadora de cinta de casete [EXE]

*Si en el momento de recuperar un archivo se omite el nombre del archivo, el primer archivo del mismo tipo (programa o memoria) encontrado en la cinta que tenga los mismos atributos se recupera por omisión.

Mandos PEEK/POKE

Esta unidad tiene un total de 8 kbytes (8.192 pasos) de capacidad de memoria, incluyendo 6 kbytes (6.144 pasos) para el área de programación y 880 bytes para las áreas de memoria independiente. Las direcciones lógicas son permitidas dentro de estas memorias en secuencias de byte. Los datos se pueden leer desde una dirección lógica especificada usando el mando PEEK, y también escribir a una dirección lógica con el mando POKE.

■PEEK

Utilice este mando para leer los contenidos de la memoria en una dirección lógica especificada. Hay tres maneras para especificar una dirección:

1. **PEEK 2345** (lee directamente el valor en la dirección especificada)
2. **PEEK MR15** (lee el valor en la dirección especificada por el valor de la memoria independiente "MR15")
3. **PEEK IND MR10** (lee el valor en la dirección dentro de la memoria especificada indirectamente; vea la especificación indirecta en la página 177).

*La unidad de dirección lógica es un byte, de modo que los contenidos de la memoria son también leídos en unidades de un byte.

■POKE

Utilice este mando para escribir los datos a una dirección lógica específica. La dirección lógica debe ser especificada dentro de una extensión de 0000 a 8191, mientras los datos pueden ser escritos como números enteros decimales dentro de una extensión de 0 a 255 ($0 \leqq n < 256$).

Ejemplo: 123 POKE 2345 (escribe los datos de "123" en la dirección "2345")

*La unidad de dirección lógica es un byte, de modo que los datos escritos son también de un byte.

*Las especificaciones de datos de ingreso o direcciones lógicas ilegales son convertidas automáticamente a una forma legal. Los valores en el modo BASE-N son convertidos a valores decimales y procesados.

Ejemplo: BB 8 (16) POKE 23456

→ Utiliza los primeros cuatro dígitos y especifica la dirección "2345".

→ "BB8" es igual al número decimal 3000. Como la extensión es de 0 a 255, esto se convierte a 30.

Notas)

- **Las direcciones lógicas 8192 a 9998 son pseudo-direcciones y los datos no pueden ser leídos o escritos a esta direcciones. No especifique las direcciones lógicas 9980 a 9998 debido que haciéndolo destruirá los contenidos de la memoria.**
- **Tenga cuidado cuando utilice POKE para cambiar los contenidos de la memoria. Ciertos cambios en la memoria pueden ocasionar una ejecución incontrolable.**

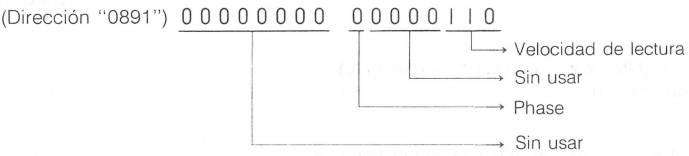
■Función de ampliación de los mandos PEEK/POKE

Esta unidad puede ser ampliada con los mandos PEEK/POKE para incluir las siguientes funciones.

1. Cambio de la velocidad de almacenamiento/recuperación y fase de la grabadora de cinta de casete
2. Especificación de parámetros para la interfaz RS-232C
3. Código de salida para una impresora Centronics

•Cambio de velocidad de almacenamiento/recuperación y fase de la grabadora de cinta de casete

Esta unidad puede cambiar la velocidad de lectura y fase de la grabadora de cinta, usada para el almacenamiento y recuperación de los programas.
Seleccione el modo binario y especifique la dirección de memoria "0891" para leer los contenidos de datos con el mando PEEK. Los datos aparecen como sigue (cuando no hay inversión de MT):



Utilice la instrucción POKE para cambiar los datos de la siguiente manera:
① Velocidad de almacenamiento/recuperación (velocidad de transferencia por cinta)
110: 300 BPS
100: 1200 BPS
② Fase (fase cuando se lee desde una cinta)
0: Positiva
1: Inversa

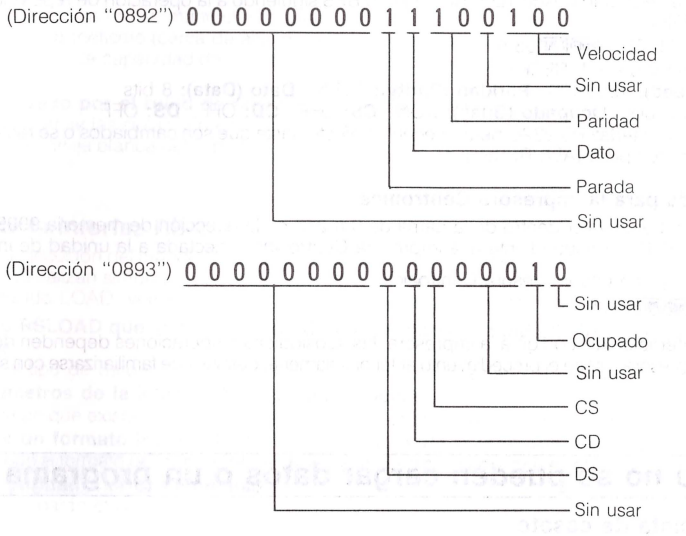
Nota: Los datos no pueden recuperarse si las velocidades no coinciden. Vea Importante en la página 185 para los detalles acerca de las fases.

Ejemplo: Cambiar a 1200 BPS, fase positiva.
MODE − SHIFT BIN 00000100 2ndF POKE 0891

*Siguiendo a la reposición completa (ALL RESET), la velocidad es de 300 BPS, y la fase es positiva.
*La velocidad y fase permanecen en efecto hasta que las mismas son alteradas o se realiza la operación de reposición completa (ALL RESET).

•Especificación de parámetros para la interfaz RS-232C

Esta unidad le permite especificar los parámetros para la interfaz RS-232C. Utilice el mando PEEK para leer los datos en las direcciones lógicas 0892 y 0893 de la memoria.



Los parámetros son especificados cambiando los contenidos de las direcciones lógicas 0892 y 0893.

①Speed (velocidad de transferencia de datos)
010: 4800 BPS
011: 2400 BPS
100: 1200 BPS
101: 600 BPS
110: 300 BPS
111: 150 BPS

②Parity (verifica si los datos son enviados correctamente)
00 y 01: Sin bit de paridad
10: Even
11: Odd

③Data (determina el número de bits necesarios por carácter)
0: JIS 7 bits
1: JIS 8 bits (JIS = Normas Industriales Japonesas)

④Stop (indica el fin de un carácter)
0: 1 bit
1: 2 bits

⑤Busy (Busy, (XON/XOFF), suspensión temporaria de transferencia de datos)
0: Sin usar
1: Usado (suspende la transferencia de datos cuando la velocidad de transferencia es demasiado lenta y reanuda la transferencia de datos)

⑥CS (Borrado para enviar (CTS))
0: Sin usar
1: Usado (la transferencia de datos espera hasta que CS conmute de OFF a ON)

⑦CD (Detección de acarreo)
1: Sin usar
0: Usado (la recepción de datos cuando CD está en OFF genera el "OP Error")

⑧DS (Ajuste de datos preparado (DSR))
0: Sin usar
1: Usado (la recepción de datos cuando DS está en OFF genera el "OP Error")
Para el envío, espera hasta que DS se active (ON).

Ejemplo: Cambia la velocidad desde 1200 BPS a 2400 BPS siguiendo a la operación de reposición completa (ALL RESET).

MODE − SHIFT BIN 11100011 2ndF POKE 0892

*Siguiendo a la operación ALL RESET:
Velocidad (Speed): 1200BPS, **Paridad (Parity):** EVEN, **Dato (Data):** 8 bits
Parada (Stop): 2 bits, **Ocupado (Busy):** XON, **CS:** OFF, **CD:** OFF, **DS:** OFF

*Los parámetros de la interfaz RS-232C permanecen en efecto hasta que son cambiados o se realiza la operación de reposición completa (ALL RESET).

•Código de salida para la impresora Centronics

Siempre que se escribe un valor dentro de la gama de 0 a 255 en la dirección de memoria 9999, se genera y envía el código ASCII correspondiente a la impresora Centronics conectada a la unidad de interfaz FA-6.

Ejemplo: Imprimir "}" en una impresora Centronics.

MODE − HEX 7D 2ndF POKE 9999

*Después de la generación del código a la impresora, las subsiguientes operaciones dependen de las especificaciones de la impresora. Utilice el procedimiento anterior solamente después de familiarizarse con su impresora.

Cuando no se pueden cargar datos o un programa

■Desde una cinta de casete

Siguiendo a la ejecución del mando LOAD, si la unidad permanece en el modo de carga (en la presentación solamente se muestran símbolos) y la cinta continúa avanzando, verifique las siguientes causas probables y tome las acciones apropiadas.

(1) Conexión deficiente entre la grabadora de cinta y la interfaz (FA-6)
Conecte las unidades seguramente y cerciórese que el interruptor RS-232C/MT de la FA-6 está en la posición MT.

(2) Nivel de registro demasiado bajo durante la operación de conservación
Luego de conservar los datos a una cinta, cerciórese de usar el mando VER, para verificar que la operación de conservación fue completada exitosamente. Cuando use una grabadora de cinta energizada a pilas, la alimentación insuficiente de las pilas puede hacer que sea imposible la conservación de datos en un nivel apropiado.

(3) Nivel de reproducción demasiado bajo
Ajuste el volumen de reproducción para encontrar el mejor nivel. Si todavía tiene el mismo problema después de ajustar el nivel de reproducción, trate usando una grabadora de cinta diferente con mayor capacidad de salida.

(4) Fase diferente usada para el registro y reproducción
Este problema ocurre si se usan diferentes grabadoras de cinta de casete para el registro y reproducción, y una de las grabadoras se equipa con un interruptor de fase. Utilice una grabadora de cinta con un interruptor de fase para cargar (volver a reproducir) el programa, y cerciórese de que el interruptor se encuentra en la misma posición utilizada en el momento de conservar (registrar) el programa.

(5) Diferente velocidad de transferencia de datos usada para el registro y reproducción
Este problema es causado por tratar de usar una velocidad de 1200 BPS para cargar un programa conservado en 300 BPS, o viceversa. Cerciórese de utilizar la misma velocidad que la usada para la conservación del programa.

(6) Extremo de cinta en blanco no omitida durante la operación de conservación
En el extremo en blanco de la cinta no puede registrarse nada, de modo que la carga es imposible. Para evitar este problema, utilice el mando VER para verificar que la operación de conservación fue completada exitosamente.

•Si se genera un "OP Error" siguiendo a la ejecución del mando LOAD, verifique por las siguientes causas y tome las acciones apropiadas.

(1) Los programas y datos son imposibles de leer debido a que las cabezas de la grabadora de cinta están sucias
Limpie las cabezas de la grabadora de cinta y rodillo de presión.

(2) Nivel de reproducción demasiado alto
Ajuste el volumen de reproducción hasta encontrar el nivel. Un nivel demasiado bajo hace que la señal sea sensible a los ruidos, mientras que un nivel demasiado alto puede llegar a distorsionarla.

(3) Error generado debido a que la cinta está fisurada, doblada, estirada o dañada por estar expuesta al magnetismo
Tenga cuidado cuando se manipulan o guardan las cintas de casete. Evite guardar las cintas en áreas expuestas a magnetismo (cerca de altavoces, televisores, radios, monitores, etc.), alta temperaturas (que pueden disminuir la capacidad de la cinta para retener los registros magnéticos), o gran cantidad de polvo o suciedad.

(4) Error generado por el ruido de reproducción en la cinta
Trate de conservar las cintas conectando solamente la clavija roja del cable de casete (SB-7), y conectando solamente la clavija blanca del cable para cargar los datos. Utilice una grabadora de cinta o cinta de casete diferente.

■Mediante la interfaz RS-232C

Siguiendo a la ejecución del mando RSLOAD, si la unidad permanece en el modo de carga (en la presentación solamente se visualizan símbolos) y la cinta continúa avanzando, o si ocurre un "OP Error" siguiendo a la ejecución del mando LOAD, verifique por las causas siguientes y tome las acciones apropiadas.

(1) El mando RSLOAD que se está usando difiere del tipo de mando RSSAVE usado para conservar los datos
Verifique el tipo de dato que está tratando de recibir y lleve a cabo la operación apropiada.

(2) Los parámetros de la interfaz RS-232C no coinciden
Cerciórese de que exista coincidencia de parámetros entre la unidad que transmite y la unidad que recibe.

(3) Se recibe un formato incorrecto en los contenidos de la memoria o programa
Confirme que el formato de los contenidos de la memoria o programa que se están recibiendo sea el correcto.

(4) Error de paridad o error de encuadre
Verifique los parámetros de la interfaz RS-232C y trate nuevamente.

Compatibilidad con los programas de la FX-602P

Los programas creados en la FX-602P también pueden ser usados en esta unidad sin modificaciones. Los datos registrados en una cinta de casete con una FX-602P pueden ser leídos con el mando "LOAD". En el momento de la lectura, "INV EXE" usado por la FX-602P es convertido a "SEXE". La compatibilidad de programas se determina de acuerdo con lo siguiente.

- FX-502P → FX-602P → FX-603P (compatible)
- FX-603P → FX-602P o FX-502P (no es compatible)
- FX-502P → FX-603P (no es compatible)

*No puede realizarse una transferirse directa desde una FX-502P.

Notas

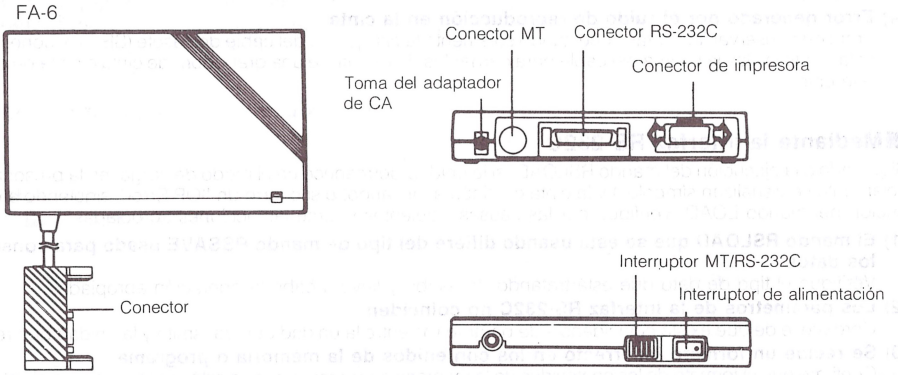
- La unidad I/O en la FX-602P utiliza la FA-2, de modo que no puede usarse una impresora para una FX-602P.
- Esta unidad puede realizar ejecutar programa que la FX-602P puede ejecutar, con la excepción de "music".
- Cuando se leen todos los programas, ingrese [MODE] [3] [2ndF] [MAC]. Realice este procedimiento después de borrar todos los programas en la FX-603P.
- La velocidad de transferencia de datos de la FX-602P es 300 BPS, de modo que cerciórese de ajustar esta velocidad cuando se cargan los datos que han sido conservados usando la FX-602P.

Unidad de interfaz FA-6

■Características

La unidad de interfaz FA-6 presenta una interfaz de casete, interfaz RS-232C y una interfaz para impresora Centronics.

■El interruptor de alimentación y el interruptor para conmutar entre la interfaz RS-232C y la interfaz de casete, se encuentran en la parte delantera de la unidad de interfaz.
La interfaz RS-232C, interfaz de impresora, y terminal de interfaz de casete así como también un conector de CA se localizan en la parte posterior de la unidad.
En la parte posterior de la unidad, también se incluye un portapilas. Para cambiar las pilas, retire la cubierta y extraiga las pilas agotadas. Coloque las pilas nuevas, haciendo coincidir los polos ⊕ y ⊖ en las pilas con los del portapilas. Para los detalles, vea el manual del usuario de la unidad de interfaz FA-6.



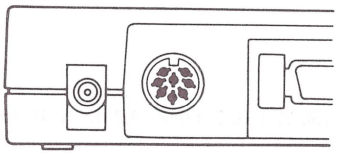
■Conexiones

Cuando se instala la FX-603P en la unidad de interfaz FA-6, cerciórese de que los interruptores de alimentación en las dos unidades están en la posición de apagado. Una vez que la FX-603P está instalada en la FA-6, encienda primero la unidad de interfaz FA-6 y luego la FX-603P.

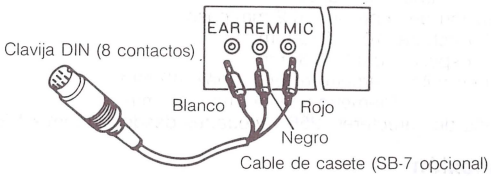
■Interfaz de casete

La interfaz de casete se usa para registrar y leer los datos y programas, desde y hacia una cinta de casete. Utilice el cable SB-7 opcional para conectar la FA-6 a una grabadora de cinta de casete. Conecte el cable rojo a la toma "MIC" o "LINE IN", y el cable blanco a la toma "EAR" o "LINE OUT" de la grabadora de cinta de casete. Conecte el cable negro a la toma "REM", si la grabadora de cinta también se equipa con una función de control remoto. Cuando utilice la interfaz de casete, ajuste el interruptor MT/RS-232C a MT.

FA-6



Tomas de la grabadora de cinta de casete



EAR : Salida (auricular) . . . clavija blanca
REM: Control remoto . . . clavija negra
MIC : Entrada (micrófono) . . . clavija roja

Nota: Si la grabadora de cinta que se está usando no tiene una función de control remoto, deje la clavija negra desconectada.

Cuando se registran programas y datos a un casete, primero ajuste la grabadora de cinta de casete para el registro, y luego ejecute la conservación "SAVE" u otro mando en la FX-603P. Cuando lea desde una cinta de casete, primero ejecute el mando de carga "LOAD" u otro mando en la FX-603P, y luego ajuste la grabadora de cinta de casete para la reproducción.

■Interfaz de impresora (Centronics)

La interfaz de impresora posibilita la conexión de una impresora Centronics mediante la FA-6.
*Para conectar una impresora a la unidad de interfaz FA-6, utilice un cable de impresora PK-7 opcional.

■Interfaz RS-232C

La interfaz RS-232C se utiliza para las comunicaciones de datos. Mueva el interruptor MT/RS-232C a la posición RS-232C para usar la interfaz RS-232C.

Especificaciones

Método de comunicación:	Inicio-parada sincrónica (asincrónica) solamente modo dúplex completo
Velocidad de transferencia:	150, 300, 600, 1200, 2400, 4800 BPS
Bit de paridad:	Par, impar, sin paridad
Bit de dato:	7 u 8 bits
Bit de parada:	1 o 2 bits
Control de señal CTS:	Control, ignorar
Control de señal DSR:	Control, ignorar
Control de señal CD:	Control, ignorar
Control de ocupación:	Control XON/XOFF, sin control

Nota: Cuando conecte la unidad de interfaz a otra FX-603P mediante la interfaz RS-232C o la interfaz RS-232C de una computadora personal, utilice un cable cruzado.

Impresora por coordenadas FP-100

La impresora por coordenadas con 4 colores FP-100 puede usarse para imprimir en múltiples colores los programas y resultados de cálculo.

■Características

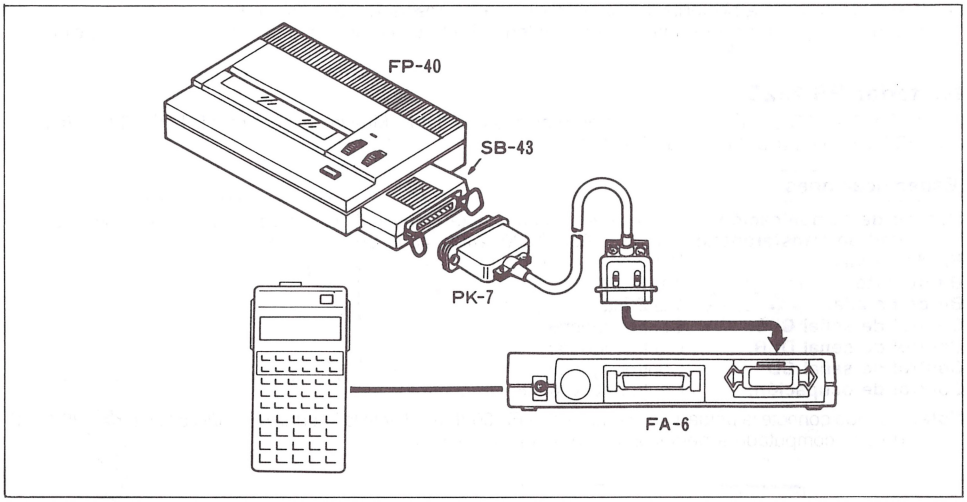
- Impresión en 4 cuatro colores (negro, rojo, azul y verde)
- Estilo de caracteres: itálico
- Resolución de impresión: 0,2 mm/paso.
- Papel: Anchura: 100 ~ 216 mm
  Espesor: 0,07 ~ 0,3 mm
  Papel en rollo: Diámetro exterior: máx. 40 mm
  Diámetro interior: mín. 12 mm
- Tamaño de caracteres: 256 variedades desde 1,0 mm × 1,2 mm (S0,0) a 16,0 mm × 19,2 mm (S15,15)

■Conexión

Conecte la impresora y la FX-603P a través de una unidad de interfaz FA-6 usando un cable de impresora PK-7 opcional.
*Solamente use el cable de impresora PK-7 de Casio.

Impresora de caracteres FP-40

La FX-603P puede conectarse a una impresora de caracteres FP-40. Si tiene una unidad de interfaz FA-6, realice la conexión de la manera indicada en el diagrama.



*Conecte la impresora de caracteres FP-40 y FX-603P mediante la unidad de interfaz FA-6, usando el módulo de interfaz opcional SB-43 y el cable para impresora PK-7.

■Precisión y gamas de ingreso de funciones

Función	Gama de ingreso	Cálculos internos	Precisión	Observaciones
sen cos tan	DEG $\|x\| < 9\times10^{9}$° RAD $\|x\| < 5\times10^{7}\pi$rad GRA $\|x\| < 1\times10^{10}$grad	12 dígitos	Como regla, la precisión es ±1 en el décimo dígito.	Sin embargo, para x $\|x\| \neq 90(2n+1)$: DEG $\|x\| \neq \pi/2(2n+1)$: RAD $\|x\| \neq 100(2n+1)$: GRA
sen^{-1} $\cos^{-1}$	$\|x\| \leqq 1$	,,	,,	
$\tan^{-1}$	$\|x\| < 1\times10^{100}$			
senh cosh	$\|x\| \leqq 230.2585092$	,,	,,	Nota: Los errores generados para senh y tanh cuando $x=0$. Los errores que se acumulan aquí afectan la precisión.
tanh	$\|x\| < 1\times10^{100}$			
senh^{-1}	$\|x\| < 5\times10^{99}$	,,	,,	
$\cosh^{-1}$	$1 \leqq x < 5\times10^{99}$			
$\tanh^{-1}$	$\|x\| < 1$			
log ln	$1\times10^{-99} \leqq x < 10^{100}$	,,	,,	
10^{x}	$-1\times10^{100} < x < 100$	,,	,,	
e^{x}	$-1\times10^{100} < x \leqq 230.2585092$			
$\sqrt{\ }$	$0 \leqq x < 1\times10^{100}$			
x^{2}	$\|x\| < 1\times10^{50}$			
$1/x$	$\|x\| < 1\times10^{100}$, $x \neq 0$	,,	,,	
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x es un número entero)	,,	,,	
R→P	$x^{2}+y^{2} < 1\times10^{100}$	,,	,,	
P→R	$0 \leqq r < 1\times10^{100}$ DEG $\|\theta\| < 9\times10^{9}$° RAD $\|\theta\| < 5\times10^{7}\pi$ rad GRA $\|\theta\| < 1\times10^{10}$ grad			Sin embargo, para tan x $\|x\| \neq 90(2n+1)$: DEG $\|x\| \neq \pi/2(2n+1)$: RAD $\|x\| \neq 100(2n+1)$: GRA
°,,,	$\|a\|$, b, $c < 1+10^{100}$ $0 \leqq$ b, c	,,	,,	
°←,,,	$\|x\| < 1\times10^{100}$ Presentación sexagesimal $\|x\| \leqq 277777.7777$			

Función	Gama de ingreso	Cálculos internos	Precisión	Observaciones
x^y	$x>0$: $-1\times10^{100}<y\log x<100$ $x=0$: $y>0$ $x<0$: $y=n$, $1/(2n+1)$ (n: número entero) Sin embargo, $-1\times100^{100}<1/y\log\|x\|<100$	12 dígitos	Como regla, la precisión es ±1 en el décimo dígito.	
$x^{1/y}$	$x>0$: $y\neq0$ $-1\times100^{100}<1/y\log x<100$ $x=0$: $y>0$ $x<0$: $y=2n+1$, $1/n$ ($n\neq0$, n: número entero) Sin embargo, $-1\times10^{100}<1/y\log\|x\|<100$	,,	,,	
$a^b/_c$	Total de números enteros, numerador y denominador deben estar dentro de 10 dígitos (incluyendo las marcas de división).	,,	,,	
SD	$\|x\|<1\times10^{50}$ $\|n\|<1\times10^{100}$ σn : $n\neq0$ σn-1 : $n\neq0,1$	,,	,,	
BASE-N	Gama para los valores después de la conversión Dcc : $-2147483648\leqq x\leqq2147483647$ Bin : 10000000 00000000 $\leqq x\leqq$ 11111111 11111111 (Negativo) $0\leqq x\leqq$ 01111111 11111111 (0, positivo) Oct : $20000000000\leqq x\leqq3777777777$ (negativo) $0\leqq x\leqq17777777777$ (0, positivo) Hex : $80000000\leqq x\leqq$ FFFFFFFF (negativo) $0\leqq x\leqq$ 7FFFFFFF (0, positivo)	32 bits (BIN: 16 bits)	Gama de números enteros	

*La operación de cálculos continuos tales como x^y, $x^{1/y}$, y $x!$ acumula errores, afectando la precisión.

Especificaciones

Modelo: FX-603P

Calculadora

Funciones de cálculos básicos:
Números negativos; exponentes; suma, resta, multiplicación, división, incluyendo operaciones con paréntesis (con función de juicio de secuencia prioritaria); cálculos con constantes aritméticas.

Funciones incorporadas:
Funciones trigonométricas, trigonométricas inversas (unidades de medición angular: grados, radianes, grados centesimales); funciones hiperbólicas, hiperbólicas inversas; funciones logarítmicas, funciones exponenciales; recíprocas; factoriales; raíces cuadradas; cuadrado; potencias; raíces; conversiones decimal-sexagesimal; cálculos con números binarios-octales-hexadecimales; conversiones de coordenadas; valores absolutos; exclusión de número entero; exclusión de decimales; porcentajes, alzas, descuentos, relaciones, tasa de cambio; números aleatorios; π

Funciones de cálculos estadísticos:
Desviación estándar (dos tipos); media; suma; suma de los cuadrados; número de elementos de datos

Memorias: 110 memorias independientes en 5 modos de tecla (fijo)

Gama de cálculo: $\pm 1 \times 10^{-99}$ a $\pm 9{,}999999999 \times 10^{99}$ y 0. Mantisas de 12 dígitos para las operaciones internas.

Sistema de punto decimal: Sistema de punto decimal flotante (con presentación decimal flotante de ingeniería)

Redondeo: Se realiza de acuerdo al número especificado de dígitos significativos o al número de lugares decimales especificados.

Programas

Número de pasos: 6.144 máximo

Función de bifurcación: Bifurcación incondicional (GOTO), máximo de 10
Bifurcación condicional ($x=0$, $x \geqq 0$, $x=$ F, $x \geqq$ F)
Bifurcación de cuenta (ISZ, DSZ)
19 subrutinas (GSB), profundidad (19 niveles)

Número de programas almacenados: máximo de 20 (P0 a P19)

Función de verificación/compaginación:
Verificación de programa, depuración de errores, borrado, adición, etc.

Función de especificación indirecta:
Dirección de memoria indirecta, bifurcación indirecta, subrutina indirecta, etc.

Otras funciones: Bifurcación manual (GOTO), pausa de programa, presentación de número de mando y programa durante la escritura/verificación, contraseñas de programa, conexión con una unidad de interfaz FA-6 (opcional)

Generalidades

Número de dígitos presentados y formatos:
Mantisa de 10 dígitos (incluyendo el signo menos), exponentes de 2 dígitos, pantalla de cristal líquido con dos hileras, presentación hexadecimal, presentación sexagesimal, presentaciones condicionales para [S], [F], [MODE], hyp, K, HLT, RUN, WRT, PCL, I/O, BASE-N, DEG, RAD, GRA, [d], [h], [b], [o], ALPHA y CAPS.

Función de presentación de carácter:
Presentación de mando de programa de 32 caracteres, presentación de comentario de 16 caracteres

Caracteres: Caracteres alfabéticos en minúsculas y mayúsculas, números, caracteres especiales y símbolos (total de 86 caracteres)

Función de verificación de error:
Verifica los valores que exceden 10^{100}, cálculos y bifurcaciones ilógicas, se presentan mensajes de errores.

Alimentación principal:
2 pilas de litio (CR2032) — unidad principal
1 pila de litio (CR2032) — pila de alimentación para la protección de la memoria.

Consumo de energía: 0,03 W (solamente la unidad principal)

Duración de pila: Aproximadamente 160 horas (continuo uso de programas)
Aproximadamente 370 horas (se visualiza constantemente "0")

Apagado automático:
La unidad se apaga automáticamente en aproximadamente 6 minutos después de la última operación de tecla.

Límites de temperatura ambiente: 0°C ~ 40°C

Dimensiones: 12,9 (Al) × 78 (An) × 155,5 (Pr) mm

Peso: 136 g (incluyendo las pilas)

CASIO

SA03016001A (英)(西) Printed in Japan